

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB COMO  
PLATAFORMA COMPLEMENTARIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN  
EL ÁREA DE PROGRAMACIÓN PARA ESTUDIANTES DE DESARROLLO  
WEB**

**AVEIRO ANTONIO ORTIZ MESTRA  
CINTYA MARCELA SUAREZ PAEZ**



**UNIVERSIDAD DE CORDOBA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
MONTERÍA - COLOMBIA  
2015**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB COMO  
PLATAFORMA COMPLEMENTARIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN  
EL ÁREA DE PROGRAMACIÓN PARA ESTUDIANTES DE DESARROLLO  
WEB**

**AVEIRO ANTONIO ORTIZ MESTRA  
CINTYA MARCELA SUAREZ PAEZ**



**Asesor  
Ing. DANIEL JOSÉ SALAS ÁLVAREZ**

**Trabajo de grado presentado al Departamento de Ingeniería de Sistemas y  
Telecomunicaciones en cumplimiento de los requisitos para obtener el título  
de Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD DE CORDOBA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
MONTERÍA - COLOMBIA  
2015**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Jurado

Montería, 2015

## DEDICATORIA

### Aveiro Ortiz

*Nada es imposible, solo hazlo.*

*No se dio cuando lo quise, se dio en el tiempo que Dios creyó conveniente para mí.*

*Quiero agradecerle por este triunfo a Dios; por regalarme la vida, la salud, la sabiduría, la fortaleza, la dedicación, la paciencia, y el tiempo necesario para llevar todo este enorme proceso a cabo. Gracias por el fortín energético de todos estos años.*

*Principalmente quiero darle todo el mérito de este logro a mi mamá; por ella hoy soy un profesional; sin ella no hubiese podido alcanzar este resultado. Por su dedicatoria, esfuerzos, luchas incesantes, ayudas, y cimiento durante toda mi carrera, pude conseguir esta meta. Gracias por darle soporte en todos mis proyectos. A ti, este título.*

*Quiero dedicarle este título a esa persona tan especial que llegó a mi vida a motivarla, impulsarla, y transformarla de una gran manera. A mi novia Ana María, que me alentó en momentos difíciles para salir adelante, ella que me hacía sacar fuerzas y me aconsejaba para que esperara pacientemente por este logro cuando decaía y perdía la fe.*

*También quiero dedicarle esta meta a mi papá Aveiro, que trabajó porque llegara hasta esta finalidad, a él gracias por sacarme adelante durante casi toda mi etapa académica, y por hacer de mí un gran profesional. A mi hermano Camilo Andrés que ha permanecido a mi lado. A mi abuela y abuelos, que estuvieron durante todo este proceso.*

*Le dedico este logro también a mi tío Juan Camilo, que en todo momento siempre estuvo presente para ayudarme a ser una gran persona, a ser un buen profesional, brindándome apoyo en momentos de dificultades. Le ofrezco también este logro a mi tía Margarita que me impulsó desde niño para que llegara hasta donde estoy hoy. Gracias a mi tío Jairo por sus consejos, apoyo, y palabras de aliento desde temprana edad para que fuera un ser humano integro espiritual y personalmente. Mis gratitudes a mis demás tíos, y familiares que de una u otra manera me auxiliaron, animaron, y me brindaron su ayuda directa e indirectamente durante todo este proceso.*

*A los profesores que me guiaron en toda esta etapa; esos que se esmeraron porque saliera adelante y obtuviera los conocimientos necesarios, los mejores logros académicos, y la competitividad necesaria para salir bien preparado al mercado laboral.*

*Quiero agradecerle al Padre Gumersindo Domínguez que me apoyó durante toda mi vida académica para que fuera una persona íntegra, bien formada. También quiero darle mis agradecimientos al Padre Juan Barrios por su apoyo durante la media.*

*A todas las demás personas, compañeros, y excompañeros que compartieron conmigo trabajos, dificultades, y experiencias que aportaron a mi camino como profesional. A todas esas personas que me ayudaron con un pasaje, una fotocopia, una explicación de un ejercicio o trabajo, una tarde o fin de semana de trabajo, un alojamiento fuera de casa. A todos los que me ayudaron de algún modo durante todo este tiempo. Gracias totales.*

## DEDICATORIA

**Cintya Suarez**

*Dedico este proyecto de trabajo de grado a Dios y a mi familia. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. A mi esposo, compañero inseparable de cada jornada. El representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A mi hija quien es la personita que me ha motivado a seguir. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.*

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecerle enormemente al Ingeniero Daniel Salas Álvarez, Decano de la Facultad de Ingenierías, asesor de nuestro trabajo. Agradecimientos cordiales para él por brindarle su sabiduría, dedicación, tiempo, y respaldo al proyecto.

Muchas gracias al profesor catedrático del departamento de Ingeniería de Sistemas, Rubén Baena Navarro; por ayudarnos con sus opiniones, conocimiento e información para lograr el *performance* de la aplicación realizada. Gracias por apoyarnos en la etapa del diseño de nuestro trabajo.

Al profesor catedrático del departamento de Ingeniería de Sistemas, Javier Peniche Padilla, que le dio valiosos aportes y comentarios al trabajo para que este lograra un mejor rendimiento.

Al profesor catedrático del departamento de Ingeniería de Sistemas, Wilmer Vergara, por suministrarnos material de apoyo para la realización del trabajo.

También manifestamos nuestras muestras de gratitud a aquellos estudiantes, profesores, y demás personal que interactuaron con el aplicativo.

## RESUMEN

Este trabajo describe el proceso de creación de una plataforma virtual interactiva para realizar procesos de enseñanza por parte del personal docente, y procesos de aprendizaje por parte de estudiantes para la materia Desarrollo web de la carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Córdoba. Los mismos estudiantes fueron tomados como población de objeto del estudio. Luego de analizarlos mediante, instrumentos, como observación directa, encuestas, diálogos con profesores, se encontró en ellos que no presentaban el rendimiento debido en materias del área programación, área eje del programa académico. Con la determinación de la situación evidenciada en los resultados de las muestras, se planteó brindarles una ayuda mediante herramientas de interacción y gamificación, con el fin de que el proceso de aprendizaje se estimule en ellos, establezcan una mayor comunicación con el personal docente, demás compañeros, y puedan llegar a mejorar el desempeño académico. Esto condujo, al diseño y desarrollo de una aplicación web utilizando la metodología de desarrollo ágil *SCRUM* luego de estudiar cómo las técnicas de gamificación ayudan a mejorar los procesos emotivos para cumplir objetivos y metas en el área educativa. La plataforma creada cuenta con diversas herramientas para complementar el aprendizaje estudiantil, incluyendo la gestión de contenidos por parte del docente.

**Palabras claves:** plataforma virtual, educación complementaria, enseñanza, aprendizaje, educación superior, desarrollo web.

## ABSTRACT

This paper describes the process of creating an interactive virtual platform for do learning processes by teachers, and learning processes by part of students, for the course "Web development" of the program of Systems Engineering at the University of Cordoba. The students themselves were taken like population on the study. The students in the program of Systems Engineering and Telecommunications at the University of Cordoba were taken as the object of study. After to analyzing them several weeks through direct observation, surveys, discussions with teachers, we found on them that they not presenting the performance in courses of programming area, axis area of the academic program. With the determination of the situation evidenced by the results of the samples they was taken, we propose provide help to them through an interaction tools and gamification, with the view that the learning process is stimulated on them, establish better communication with teachers and others classmates, and can reach to improve academic performance. This lead to the design and development of a web application using agile development methodology SCRUM after studying how gamification techniques help to improve the emotional to meet goals and objectives on education. The platform created has several tools to complement student learning including the content management for part of teacher.

**Key words:** virtual platform, education complementary, teaching, learning, higher education, web development.



## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS .....	VI
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT .....	VIII
TABLA DE CONTENIDO.....	IX
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	XI
LISTA DE TABLAS.....	XIII
GLOSARIO .....	XIV
1. INTRODUCCIÓN .....	17
AMBIENTACIÓN .....	24
PROBLEMÁTICA.....	27
ANTECEDENTES.....	31
Internacionales.....	32
Nacionales .....	32
JUSTIFICACIÓN.....	34
2. OBJETIVOS.....	36
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	36
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	36
3. MARCO TEÓRICO.....	37
3.1. MARCO CONCEPTUAL.....	44
4. METODOLOGÍA.....	47
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	47
4.2. LINEA DE INVESTIGACIÓN .....	48
4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	48
4.4. FUENTES DE INFORMACIÓN .....	48
4.5. FASES DEL PROYECTO.....	49
4.5.1. Fase I: Descubrimiento de la problemática. ....	49
4.5.2. Fase II: Ideación, validación, y estructuración del proyecto. ....	49
4.5.3 Fase III: Planeación, y desarrollo de la aplicación web. ....	50
4.5.4 Fase IV: Implementación y pruebas.....	51
4.5.5 Fase VI: Socialización de resultados y entrega del informe final de la investigación. ....	52
4.6 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	52
5. RESULTADOS.....	54
5.1. CARACTERIZACIÓN DE PLATAFORMAS VIRTUALES .....	54
5.2. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA.....	55
5.2.1. Arquitectura Del Sistema .....	55
5.2.2. Diseño Del Sistema .....	57
5.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN .....	85

5.4. ESTRUCTURA CONCEPTUAL E IMPLEMENTACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE LA PLATAFORMA .....	86
CONCLUSIONES.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90
ANEXOS .....	93
ANEXO A. ENCUESTA PARA REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE LOS ESTUDIANTES .....	94
ANEXO B. RESUMEN DE RESPUESTAS EN GRÁFICOS PORCENTUALES .....	95
ANEXO C. RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS .....	99
ANEXO D. PLATAFORMAS VIRTUALES DE LAS UNIVERSIDADES COLOMBIANAS .....	101
ANEXO E. MANUAL DE INSTALACIÓN.....	104
ANEXO F. PRUEBAS DE LA PLATAFORMA.....	120
ANEXO G. MANUAL DE USUARIO.....	122

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estudiantes de la Universidad Tecnológica del Caribe, implementando técnicas de gamificación. ....	23
Ilustración 2. Plataformas Universidad de Córdoba .....	27
Ilustración 3. Instrumento de observación. Estudiantes del segundo semestre de 2014 de Desarrollo Web.....	30
Ilustración 4. Desarrollo del proyecto y proceso .....	50
Ilustración 5. Gráfico de funcionamiento de SCRUM .....	51
Ilustración 6. Gráfico del sistema.....	55
Ilustración 7. Flujo de datos modelo cliente-servidor en aplicaciones modernas .....	57
Ilustración 8. Modelo entidad relación .....	62
Ilustración 9. Diagrama de caso de uso para consultar cursos .....	63
Ilustración 10. Diagrama de caso de uso para registrarse en un curso.....	64
Ilustración 11. Diagrama de caso de uso para realizar actividades.....	65
Ilustración 12. Diagrama de caso de uso para consultar calificación .....	66
Ilustración 13. Diagrama de caso de uso para crear usuario .....	67
Ilustración 14. Diagrama de caso de uso para crear actividades .....	68
Ilustración 15. Diagrama de caso de uso para crear noticia .....	69
Ilustración 16. Diagrama de caso de uso para crear examen .....	70
Ilustración 17. Diagrama de caso de uso para crear foro.....	71
Ilustración 18. Diagrama de caso de uso para crear temática .....	72
Ilustración 19. Diagrama de caso de uso para crear noticia .....	73
Ilustración 20. Diagrama de caso de uso para lista estudiantes de un curso .....	74
Ilustración 21. Diagrama de secuencia para la consulta de un curso.....	75
Ilustración 22. Diagrama de secuencia para registrarse a un curso.....	76
Ilustración 23. Diagrama de secuencia para realizar actividades de un curso .....	77
Ilustración 24. Diagrama de secuencia para consultar calificaciones.....	78
Ilustración 25. Diagrama de secuencia para crear usuario por parte del docente .....	79
Ilustración 26. Diagrama de secuencia para crear actividad .....	80
Ilustración 27. Diagrama de secuencia para crear noticia.....	81
Ilustración 28. Diagrama de secuencia para crear examen .....	82
Ilustración 29. Diagrama de secuencia para crear foro.....	83
Ilustración 30. Diagrama de secuencia para crear temática.....	83
Ilustración 31. Diagrama de secuencia para crear noticia.....	84
Ilustración 32. Diagrama de secuencia para listar estudiantes de un curso .....	84
Ilustración 33. Aplicación de la gamificación en la plataforma .....	85
Ilustración 34. Sistema de grillas utilizando Bootstrap .....	87
Ilustración 35. Plataforma ELISA para el rol docente.....	88
Ilustración 36. Plataforma Elisa en Responsive Web Design.....	88
Ilustración 37. Landing Page Heroku.....	104
Ilustración 38. Registro en Heroku.....	105

Ilustración 39. Dashboard inicial de Heroku.....	105
Ilustración 40. Creando la aplicación en Heroku.....	106
Ilustración 41. Mensaje de aplicación creada exitosamente .....	106
Ilustración 42. Creación de la base de datos en Heroku .....	107
Ilustración 43. Creación de la base de datos en Heroku .....	107
Ilustración 44. Creación de la base de datos en Heroku .....	107
Ilustración 45. Landing page Bitbucket .....	109
Ilustración 46. Registro en Bitbucket .....	109
Ilustración 47. Creando repositorio en Bitbucket.....	110
Ilustración 48. Lista de repositorios en Bitbucket .....	110
Ilustración 49. Configuración del repositorio en Bitbucket.....	111
Ilustración 50. Configuración del repositorio desde Github .....	111
Ilustración 51. Página para descargar Git.....	112
Ilustración 52. Instalación de Git.....	112
Ilustración 53. Inicialización de git .....	113
Ilustración 54. Consola de git .....	113
Ilustración 55. Landing page de Codeship .....	114
Ilustración 56. Registro a Codeship .....	115
Ilustración 57. Creando proyecto con Codeship .....	115
Ilustración 58. Conexión de Codeship con el SCM .....	116
Ilustración 59. Selección del repositorio en Codeship.....	116
Ilustración 60. Configuración de comandos en Codeship .....	117
Ilustración 61. Proyecto creado en Codeship .....	117
Ilustración 62. Conexión de Codeship con Heroku .....	118
Ilustración 63. Configuración del API Key en Codeship .....	118
Ilustración 64. Vista final del proceso en Codeship.....	119
Ilustración 65. Estudiante probando la plataforma .....	120
Ilustración 66. Estudiante probando la plataforma .....	121
Ilustración 67. Acceso a Elisa .....	122
Ilustración 68. Vista de registro de estudiante en ELISA .....	123
Ilustración 69. Usuario registrándose en ELISA.....	123
Ilustración 70. Ingreso por primera vez en la plataforma .....	124
Ilustración 71. Vista de cursos disponibles para los estudiantes.....	124
Ilustración 72. Vista de registro de estudiante en un curso .....	125
Ilustración 73. Vista de cursos registrados del estudiante .....	125
Ilustración 74. Vista de cursos habilitados e inscritos del estudiante .....	126
Ilustración 75. Vista de contenidos de un curso para los estudiantes .....	126
Ilustración 76. Vista de contenido de un tema del curso .....	127
Ilustración 77. Vista de contenido de un tema del curso .....	127
Ilustración 78. Vista de actividades a responder.....	128
Ilustración 79. Vista de desarrollo de la actividad .....	129
Ilustración 80. Respuesta del desarrollo de la actividad .....	129
Ilustración 81. Vista de lista de actividades con calificación .....	130
Ilustración 82. Vista de rankings para estudiantes.....	130

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo entre plataformas de eLearning .....	55
Tabla 2. Requerimientos del sistema.....	58
Tabla 3. Actores del sistema .....	58
Tabla 4. Documentación diagrama de caso de uso para consultar cursos .....	63
Tabla 5. Documentación diagrama de caso de uso para registrarse en un curso .....	64
Tabla 6. Documentación diagrama de caso de uso para realizar actividades .....	65
Tabla 7. Documentación de diagrama de caso de uso para consultar calificación.....	66
Tabla 8. Documentación diagrama de caso de uso para crear usuario .....	67
Tabla 9. Documentación diagrama de caso de uso para crear actividades .....	68
Tabla 10. Documentación diagrama de caso de uso para crear noticia .....	69
Tabla 11. Documentación diagrama de caso de uso para crear examen .....	70
Tabla 12. Documentación diagrama de caso de uso para crear foro .....	71
Tabla 13. Documentación diagrama de caso de uso para crear temática.....	72
Tabla 14. Documentación Diagrama de caso de uso para crear noticia .....	73
Tabla 15. Documentación diagrama de caso de uso para lista estudiantes de un curso	74
Tabla 16. Plataformas virtuales de Universidades colombianas .....	103

## GLOSARIO

**ALGORITMOS:** Conjunto ordenado de pasos para realizar una actividad o solucionar un problema mediante una serie de acciones, u operaciones.

**APLICACIÓN:** Software codificado bajo un lenguaje de programación que cuenta con diferentes tipos de funcionalidades y herramientas que los usuarios utilizan en sus distintos qué realizan.

**BUENAS PRÁCTICAS:** Conjunto de recomendaciones que incluyen procedimientos y objetivos para que los desarrolladores de software realicen una mejor codificación de las aplicaciones que realizan.

**CÓDIGO:** Hace referencia a la fuente del software o líneas de texto con los caracteres del mismo.

**DEPLOYMENT:** Despliegue de la aplicación (software).

**DRONE:** Dispositivo y/o vehículo aéreo no tripulado.

**E-LEARNING:** Proceso de aprendizaje por medio electrónico.

**FRAMEWORKS:** Conjunto de librerías y empaquetados que cuentan con diversas funciones para diversas tecnologías que permiten facilitar el desarrollo de software. Estos paquetes contienen código con buenas prácticas.

**FUNCIONALIDADES o FUNCIONES:** Lo que el software puede hacer durante su ejecución.

**GADGET:** Se asocia como un sinónimo de dispositivo electrónico.

**GAMIFICACIÓN o LUDIFICACIÓN:** Empleo de mecánicas propias de los juegos y el ocio, en actividades y medios no lúdicos. Concepto que busca mejorar la motivación, concentración, esfuerzo, fidelización, y otros aspectos positivos referentes a todos los juegos, en grupos de personas.

**HARDWARE:** Conjunto de materiales y elementos físicos que conforman un dispositivo o sistema informático.

**iDEVICE:** Gadget o dispositivo electrónico de marca “Apple”.

**LAYOUT:** Distribución de los componentes en un sitio web o aplicación.

**LMS:** *Learning Management System*. Sistema para la gestión del aprendizaje.

**MCOC:** (*Massive Closed Online Course*). Curso masivo cerrado en línea. Se deriva del concepto de *MOOC*, teniendo variación en la letra C, que hace referencia a la privacidad de los mismos. Se les consideran “cerrados”, ya que su uso es solo dentro de instituciones educativas o empresas.

**METODOLOGÍA:** Marco de trabajo en el que se estructuran, planifican y controlan los procesos de desarrollo.

**M-LEARNING:** Variación del concepto de *e-Learning*. Hace referencia al proceso de aprendizaje por medio de dispositivos móviles.

**MOCKUP o MOCK-UP:** Diseño en imágenes de cómo va a quedar la aplicación o software funcionando.

**MOOC:** (*Massive Open Online Course*). Curso masivo abierto en línea. Es la implementación y enseñanza de un curso virtual sobre una temática específica, a un público de centenares de personas.

**ONLINE:** Hace referencia a lo que se encuentra en la nube o en internet.

**PRODUCT BACKLOG:** Término asociado a la metodología *SCRUM*. Representa una lista ordenada de todos los requerimientos del software o aplicación.

**RESPONSIVE WEB DESIGN:** Diseño web adaptable. Metodología que permite adaptar la apariencia de los sitios y aplicaciones web a múltiples dispositivos de diferentes tamaños y resoluciones de pantalla.

**SCRUM:** Metodología moderna para el desarrollo de software.

**SKETCH:** Bosquejo del diseño web de cómo va a quedar el *layout* de la aplicación o software.

**SMARTPHONE:** Dispositivo o celular inteligente.

**SMARTWATCH:** Reloj inteligente, capaz de conectarse a internet y ejecutar aplicaciones como lo realiza un *Smartphone*.

**SMART-TV:** Televisor inteligente, capaz de conectarse a internet y ejecutar aplicaciones. Funciona en forma similar a un dispositivo móvil.

**SOFTWARE:** Conjunto de rutinas (funciones, métodos, algoritmos, entre otros) que permiten realizar tareas y acciones en distintos dispositivos.

**SPRINT:** Término asociado a la metodología *SCRUM*. Periodo de tiempo que va entre una y cuatro semanas (según lo que decida el equipo) para entregar diversas funcionalidades del software. Se basa en el *Product Backlog*.

**STACK:** Hace referencia a las tecnologías utilizadas para desarrollar un proyecto de software o aplicación.

**TABLET o TABLETA:** Dispositivo móvil capaz de conectarse a internet. Su tamaño de pantalla va desde las 7 pulgadas. Posee funciones de ejecutar aplicaciones móviles. Son similares a los *Smartphones* pero sin funciones de recibir llamadas (en su mayoría).

**TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación.

**USABILITY o USABILIDAD:** Calidad de un sitio o aplicación de ser fácil utilización por parte de sus consumidores.

**USER EXPERIENCE o EXPERIENCIA DE USUARIO:** Factores y elementos relativos en torno a la interacción de usuarios con un dispositivo o aplicación.

**VLE:** *Virtual Learning Environment*. Entorno virtual de aprendizaje **EVA**. En español es conocido como Ambiente virtual de aprendizaje **AVA**.

**VPS:** *Virtual Private Server*. Servidor virtual privado en la nube con disco duro, memoria, y procesador que permite correr aplicaciones robustas a través de internet.

**WEB:** Sitio en internet.

**WEARABLE:** Dispositivos de diversos tamaños capaces de conectarse a internet. Son usados como complementos electrónicos por el ser humano.



## 1. INTRODUCCIÓN

En medio de la época de la sociedad de la información y del conocimiento que inicia desde finales del siglo XXV<sup>1</sup>, se aprecia cómo la tecnología hace parte del diario vivir humano. Se encuentra a su alrededor en cualquier objeto, de su hogar u oficina. Tanto se ha acostumbrado a vivir el hombre con ella con el pasar de los años, que cuando deja de tener su presencia en el ambiente, se siente incómodo, incompleto, desactualizado —como si estuviera en una era antigua—.

Los avances tecnológicos se encuentran desde el dispositivo electrónico más diminuto que hay en una casa, hasta en la máquina más grande y potente que pueda existir en una empresa. En lo que va del 2015, se hace común encontrar en los domicilios computadores, portátiles, *smartphones*, *tablets*, *Smart Tv*, *iDevice*, *Wearables*<sup>2</sup>, *smartwatches*<sup>3</sup>, lavadoras y neveras inteligentes, *drones*, y cualquier cantidad de *gadgets* más. Ellos, reemplazan lo que antes tradicionalmente se conocía como teléfonos —solo con función de llamar y recibir—, televisores (normales), radios, dispositivos para medir funciones del organismo, relojes, etcétera.

Lo anterior hace ver que con el transcurrir de los años, la misma tecnología se ha encargado de ahorrar espacio físico en los sitios domésticos y oficinas, brindándole comodidades y practicidades al ser humano, regalándole al individuo la posibilidad entre otras de pasar de tener 30 objetos diferentes en el hogar, a obtener esa misma cantidad —e inclusive muchos más— en un mismo dispositivo (diminuto), que puede ser un *smartphone* o una *tablet*<sup>4</sup>.

Cada uno de los dispositivos electrónicos existentes, cuenta con un sistema que hace posible el funcionamiento y operación del mismo, además, su parte física tangible está formada por circuitos y demás materiales electrónicos.

---

<sup>1</sup> Quiroz, F. (2005). Sociedad de la información y del conocimiento. *Boletín de los Sistemas Nacionales Estadístico y de Información Geográfica*, 1(1), 81-93.

<sup>2</sup> Borja, R. (2014). ¿Qué son los dispositivos «wearables»? Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.abc.es/tecnologia/informatica-hardware/20140107/wearables-complementos-201401071108.html>

<sup>3</sup> Castro, M. (2013). Los Smartwatch están de moda, ¿necesidad o lujo? Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://computerhoy.com/noticias/hardware/smartwatch-estan-moda-necesidad-lujo-6690>

<sup>4</sup> Salvi, C. (2013). 30 Cosas que no necesitaremos más gracias al iPhone. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.todoiphone.net/30-cosas-no-necesitamos-mas-con-iphone/>

El hombre al estudiar cómo están formados dichos sistemas, encuentra que están creados bajo ciertos parámetros lógicos intangibles, los cuales se transforman en funciones que los dispositivos realizan. Dichas órdenes se convierten en acciones gracias a señales eléctricas que pasan de esa parte lógica (software) a la parte física (*hardware*).

Para realizar maniobras con dispositivos electrónicos, las personas deben tener conocimientos básicos para manipular su *hardware* y/o software. Al tenerlos, los individuos pueden hacer que los dispositivos ejecuten los pensamientos humanos, pudiendo así que estos ayuden a mejorar muchas cosas del contexto, del diario vivir, optimizar procesos, realizar diversas funciones, entre muchas otras más características. La línea de investigación de este trabajo está relacionada con dicha área, la Ingeniería de Software; estudiando el comportamiento de órdenes lógicas en dispositivos electrónicos para mejorar un proceso específico en la vida del ser humano.

Las personas recurren a la lectura, estudio, y práctica para manipular los sistemas que hacen operativos los dispositivos electrónicos. Su aprendizaje requiere de esfuerzo y dedicación; proceso fácil o complejo —dependiendo de la persona— mediante el cual deben programar, es decir, plasmar procesos que se hacen en rutinas físicas, en órdenes lógicas (que deberán ser entendidas por los dispositivos). En ese proceso, entra en importancia el saber hacerlo, y así mismo, la manera en que se aprende a hacerlo. La finalidad de instruirse puede ir desde manipular dispositivos electrónicos para hacer un proceso mucho más factible, hasta por necesidad, trabajo, o hacerlo por *hobby*.

Para llevar a cabo este proceso, las opciones disponibles van desde ir a una institución de educación superior ya sea técnica o profesional, cursar una carrera referente o hasta hacerlo empíricamente con compañeros, a prueba y error leyendo tutoriales o viendo videos explicativos.

Hoy, gracias a los avances tecnológicos que existen —dispositivos electrónicos que se han creado como *smartphones*, *tablets* y *laptops* —, la expansión de las telecomunicaciones, el mejoramiento de las conexiones de internet, y otras razones más; se han abierto muchos caminos para lograr aprender y estudiar formalmente sin acudir presencialmente a instituciones académicas con sedes físicas.

En ese aspecto, la educación ha avanzado con la misma tecnología. Ha logrado ir expandiéndose paulatinamente a múltiples lugares<sup>5</sup>, ha ido complementándose con nuevas herramientas tecnológicas, ha ido llegando a distintos sectores económicos<sup>6</sup>, le ha dado oportunidades a muchas personas para acceder a estudios de una manera mucho más cómoda, práctica, y fácil. Los mismos avances, han facilitado que la educación tradicional pueda ir añadiendo nuevas alternativas para que los seres humanos puedan aprender desde cualquier lugar y en cualquier momento sobre cualquier temática de manera empírica o racional. Así fue surgiendo el concepto de **e-Learning**, en el cual el aprendizaje puede ser realizado desde dispositivos electrónicos.

Con la masificación de las telecomunicaciones, los equipos de cómputo, la llegada del internet, la expansión de las web, el desarrollo de lenguajes de programación entre otros factores; este modelo pedagógico poco a poco se fue introduciendo en la sociedad<sup>7</sup>, tomando fuerzas para irse consolidando en ella<sup>8</sup>. Con el nacimiento y esparcimiento de los dispositivos móviles llegó también el **m-Learning**, una variación del concepto anterior que hace su enfoque en el aprendizaje mediante dispositivos móviles. Así, poco a poco las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (**TIC**) han ido adaptándose a las necesidades humanas, mejorando los hábitos de las personas en sus trabajos, formación, y estudios, brindándoles herramientas para realizar sus tareas diarias.

La inclusión de las **TIC** y avances tecnológicos trajo muchos beneficios en el campo pedagógico<sup>9</sup>. La tecnología le abre las puertas a muchas personas para que mejoraran su condición de vida, brinda mayores alternativas de enseñanza y aprendizaje, da mayores posibilidades de compartir y llevar conocimiento a diferentes partes del mundo, ayuda a las personas a salir adelante al usarla como

---

<sup>5</sup> COLCIENCIAS. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bogotá DC, Colombia: Autor.

<sup>6</sup> Domínguez, R. (2009). La sociedad del conocimiento y los nuevos retos educativos. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 7(8).

<sup>7</sup> García, F. & Seoane, A. (s.d). Antecedentes históricos. De la formación a distancia al eLearning. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde [http://antia.fis.usal.es/sharedir/TOL/introelearning/1\\_antecedentes\\_histicos\\_de\\_la\\_formacin\\_a\\_distancia\\_al\\_elearning.html](http://antia.fis.usal.es/sharedir/TOL/introelearning/1_antecedentes_histicos_de_la_formacin_a_distancia_al_elearning.html)

<sup>8</sup> Baelo, R. (2009). El e-Learning, una respuesta educativa a las demandas de las sociedades del siglo XXI. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*. 35, 87-96.

<sup>9</sup> MinEducación. (2004). Una llave maestra Las TIC en el aula. *Altablero*. 29. <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>

canal, permite encontrar oportunidades laborales a desempleados, permite realizar investigación, etcétera.

Las *TIC* generan inclusión mediante el uso de los dispositivos electrónicos<sup>10</sup>. Hoy, un móvil permite enseñarle a otra persona fácilmente, gracias a estos mismos adelantos tecnológicos. En el día a día se observan estas realidades cuando se aprecian casos comunes en los que las personas recurren al uso de dispositivos desplazando los métodos tradicionales de aprendizaje. Por ejemplo, el 100% de las personas a la hora de investigar sobre un tema desconocido o buscar alguna palabra nueva, recurre primero al internet que a los libros (ver los resultados de esta investigación en la sección de anexos). La reacción inmediata de una persona al tener una duda o necesitar buscar, consultar o indagar sobre una temática, está asociada al uso de su dispositivo móvil o computador para resolverla; dejando a un lado los hábitos tradicionales como consultar en libros, revistas, diccionarios, que quedaron relegados a un segundo plano (ver Anexo B).

Nadie imaginaba años atrás cómo una persona podía trabajar y estudiar a la vez, en la actualidad, existe esta posibilidad gracias a las *TIC*, que permiten estudiar en línea —gratis, o con bajo costo— sin necesidad de ir a un campus académico. Las *TIC* han ido expandiéndose con el internet y sus beneficios<sup>11</sup>.

Al hablar de educación *online*, se habla de plataformas, páginas y aplicaciones *web*, campos virtuales, foros, sitios especializados en línea, comunidades de aprendizaje, portales informativos, servidores, nube, dispositivos, etcétera, los cuales, las personas recurren a ellos para estar informados, leer, escribir, consultar, estudiar, investigar, comunicarse con compañeros y amigos, aprender, instruirse, enseñar, crear, entre otros. Todo esto tan fácil y sencillo a solo *clicks* de distancias.

Actualmente en internet existen muchas alternativas para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje. Hay para todos los gustos, en diferentes idiomas, tipos, enfoques, privacidad, temáticas, etcétera. Esas alternativas o herramientas

---

<sup>10</sup> Hopenhayn, M. (2010, octubre). Las TIC como oportunidad de inclusión social en América Latina y El Caribe. En M. Hopenhayn (Presidencia), *Las políticas sociales y la sociedad de la información: brechas, oportunidades y derechos*. Conferencia llevada a cabo en CEPAL, Santiago de Chile, Chile.

<sup>11</sup> Universidad De Valencia. (2013). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Aprendizaje. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.wiki?all>

digitales conocidas comúnmente como plataformas virtuales, blogs, y páginas webs, cuentan con elementos comunes como enseñar y evaluar (solo la primera). Entre ese sin fin de opciones aparecen los denominados **LMS** —*Learning Management System*— o su nombre en español Sistemas de Gestión de Aprendizaje. También se conocidos como *Virtual Learning Environment (VLE)* que se traducen como Entornos (o Ambientes) Virtuales de Aprendizajes, con sus siglas **EVA** (o AVA)<sup>12</sup>. Cumplen la función de administrar, controlar y distribuir las actividades de formación de una institución educativa u organización, para complementar el aprendizaje presencial de las mismas gracias a que la estructura y herramientas con las que cuentan son apropiadas para realizar clases en línea<sup>13</sup>.

Dentro de las plataformas de *e-Learning*, se implementan cursos para su enseñanza, así aparecen conceptos como **MOOC** “*Massive Open Online Course*” o en español, “Curso online masivo y abierto”. ¿Pero se preguntarán qué es esto? — Pues bien, las universidades aprovechan el crecimiento del internet para ofrecer sus cursos u otros alternativos sobre diversas temáticas a todas aquellas personas que les interese recibirlos. Los **MOOC** son considerados como la nueva moda e innovación de la educación *online*<sup>14</sup>. Estos cursos avalados por universidades e instituciones de educación superior (en muchos casos) son gratuitos o pagos, y pueden alcanzar a tener más de 78 mil estudiantes inscritos a la vez<sup>15</sup>. Anteriormente era inaudito que un curso tuviera una cantidad así de alumnos en forma simultánea.

Aparte de ese tipo de cursos, están los **MCOC**, que se pueden describir como una ramificación de los **MOOC**. Varían en su significado, ya que la letra C hace alusión a la privacidad de los mismos “Cerrado” y/o de pago —aunque no necesariamente—. Divergen de los **MOOC** ya que por su naturaleza, son usados en empresas o universidades para complementar sus cursos físicos, por lo cual, las personas que los realizan, están realmente interesadas y comprometidas con terminar el curso que se enseñe, contrario a lo que pasa con los cursos abiertos,

---

<sup>12</sup> Belloch, C. (2013). Entornos virtuales de Aprendizaje. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>

<sup>13</sup> NewWeb. (s.d.). ¿Sabes qué es un LMS? Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.newweb.com.mx/LMS>

<sup>14</sup> Es-slami, A. (2012). MOOC: ¿una moda pasajera o un nuevo modelo educativo? Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.aunclicdelastic.com/mooc-una-moda-o-nuevo-modelo-educativo/>

<sup>15</sup> Collazos, A. (2014). ¿Qué tanta acogida tiene un MOOC en Coursera? Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://revistaeducacionvirtual.com/archives/1278>.

puesto que por su forma misma de ser concebidos, su tasa de retiros es innumerable; casi un 90 a 95% lo hace, y el porcentaje de alumnos que terminan los cursos es muy bajo, del 5 al 10% aproximadamente<sup>16</sup>. López, P. (2014) afirma:

Los *MOOC* pretenden vía el diseño instruccional apropiado, utilización de nuevos conceptos y realidades, uso de tecnologías que los estudiantes realmente utilizan, y un diseño acorde a las nuevas realidades sociales, sembrar en el estudiante las bases de una formación digna y acorde a las necesidades reales imperantes en un mundo complejo y convulso.

Para contrarrestar esa situación, muchas plataformas educativas (en línea) y *MOOC* buscan alternativas para que sus usuarios no se retiren, puedan terminar sus cursos, o perduren en ellos el mayor tiempo posible. Entre esas alternativas aparece la **gamificación** como una de las opciones más acertadas<sup>17</sup>. Como su nombre lo indica, su uso hace referencia a la aplicación de conceptos y técnicas de juegos ejecutados en actividades no lúdicas<sup>18</sup>. La implementación del concepto en un entorno, produce una emoción positiva para llegar a cumplir objetivos y metas —mucho mayor que las relaciones sociales—, además la misma práctica de la ludificación (también conocida con dicho nombre) hace que los resultados académicos mejoren, que el estudiantado trabaje voluntariamente, que interactúe mucho más con profesores y compañeros, y que el trabajo mismo resulte más atractivo<sup>19</sup>. En la ilustración 1, se aprecia a estudiantes de la Universidad Tecnológica de Bolívar aplicando procesos de gamificación para afianzar conocimientos.

Al hablar de *LMS* y *MOOC* con gamificación, se habla también de contar con aplicaciones sociales, del uso de dispositivos móviles, de accesibilidad a

---

<sup>16</sup> Carrizosa, S. (2014, 12 de enero). La deserción puede con los cursos 'online'. EL PAÍS.

Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde

[http://economia.elpais.com/economia/2014/01/10/actualidad/1389360489\\_728192.html](http://economia.elpais.com/economia/2014/01/10/actualidad/1389360489_728192.html)

<sup>17</sup> Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. En J. Herrington et al (Eds) *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2013*, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Chesapeake, Canada.

<sup>18</sup> Marketing directo. (2012). "Gamification": ¿qué es y qué significa para el marketing?

Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde

<http://www.marketingdirecto.com/actualidad/publicidad/gamification-%C2%BFque-es-y-que-significa-para-el-marketing/>

<sup>19</sup> Romero, S., & Rojas, E. (2013). "La Gamificación como participante en el desarrollo del B-Learning". Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde de <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP118.pdf>

contenido *online* desde cualquier lugar, de rapidez, de rendimiento, de atractivos diseños. Las plataformas de aprendizaje deben contar con una estructura y programación acorde en la que recomendablemente se brinde la misma experiencia a un usuario estando en un computador, una *tablet*, un celular (*smartphone*). Actualmente, algunas plataformas se adaptan a los tamaños de los dispositivos desde donde las acceden, sin embargo, otras no lo hacen. Esto le trae retos a los creadores de nuevas plataformas, los cuales al realizar aplicaciones de este tipo, deben tener en cuenta estos aspectos así como también como la aplicación de nuevas tendencias, nuevos lenguajes, y nuevas metodologías de desarrollo, para que las nuevas soluciones respondan de una manera óptima, rápida, y eficiente a las peticiones de los usuarios; sin olvidar el buen diseño y usabilidad con las que deben contar para que obtengan una buena experiencia en el usuario final que la utiliza. Esos conceptos son conocidos como ***Responsive Web Design, Usability, y User Experience.***



Ilustración 1. Estudiantes de la Universidad Tecnológica del Caribe, implementando técnicas de gamificación.  
Fuente: Fotos del Laboratorio de Creatividad e innovación, UTB.

Estos conceptos permiten crear soluciones digitales adaptables a todos los formatos de dispositivos existentes para que las páginas se puedan ver perfectamente en cualquier terminal móvil sin importar su marca y resolución de pantalla. A su vez, la usabilidad permite que la aplicación sea más sencilla (o

fácil) de usar, así como la experiencia en el usuario que la utiliza refleja el buen comportamiento y rendimiento de la misma. Además de las características generales de las *LMS*, esas tendencias y conceptos son claves al momento de elegir una *LMS* u otra, o en este caso, optar por crearla.

El presente trabajo de investigación desarrolla diferentes hipótesis con las cuales, los autores pasan por etapas de indagación, para luego con las muestras obtenidas plantear la problemática a resolver. Posteriormente hacen una descripción específica del problema, formulan el problema a investigar (con su respectiva justificación) plantean los objetivos a resolver (llevando a cabo un proceso metodológico), para realizar la respectiva solución con el fin de atacar la problemática. En esa etapa pasan por el desarrollo de la misma, llegando a las conclusiones del trabajo investigativo.

## **AMBIENTACIÓN**

En el siglo XXI hablar de internet y dispositivos electrónicos es algo común. El internet pasó de convertirse de un lujo de pocos, a una necesidad de muchos. Este mismo internet abrió las puertas para que niños, jóvenes, adultos y ancianos, pudieran conocer el mundo, mostrarse a él, salir adelante, entre muchas otras ventajas. Entre las tantas ventajas que trajo el internet, un sector que se benefició mucho fue y continúa siendo el de la educación. Al hablar de educación online, se habla de aprendizaje electrónico. Gracias al mismo, existe un gran complemento de enseñanza, a través de medios virtuales se cuenta con mayores y mejores recursos para estudiar, hay más cantidad y calidad de información, más fuentes donde consultar, etc. En internet se encuentran bibliotecas, millares de libros digitales, trabajos de grados, tesis, revistas, artículos, trabajos investigativos, publicaciones científicas, blogs, foros, comunidades, páginas web, portales, plataformas, aplicaciones, etcétera; todo recurso inimaginable en distintos idiomas, recursos que permiten aumentar la sapiencia del ser humano.

Para hablar de aprendizaje electrónico hay que tener en cuenta cómo se realiza este proceso de enseñanza vía internet, ¿quién lo enseña?, ¿de qué forma se enseña?, ¿qué se necesita?, ¿cómo se rige? Suena complejo, pero se necesita el aprendizaje empírico al menos de una página web, un portal, un foro, una aplicación móvil, una plataforma web, una comunidad de usuarios en las que exista un emisor y un receptor. Anteriormente, y de forma racional, era necesario visitar colegios e instituciones educativas para llevar a cabo un proceso de



aprendizaje, ahora se puede hacer lo mismo ingresando a páginas informativas, aplicaciones en línea, foros, entre otros.

Las personas buscan las opciones gratuitas o más económicas para aprender. Alternativas que llenen sus expectativas, en las cuales mejoren lo que quieren reforzar, o aprender. Si una, dos o más personas buscan lo mismo, van creando grupos, los cuales se van convirtiendo en lectores de páginas web, usuarios de aplicaciones, de plataformas, de portales, de foros; esto va generando comunidades virtuales. Cuando existen las comunidades físicas o virtuales, se puede crear educación online. Al indagar sobre este tipo de educación, lo más común es que se dé mediante el uso de plataformas de *e-Learning* (abarcando todos los tipos y clases de plataformas existentes). En los últimos años muchas universidades y empresas están ofertando cursos con temáticas de interés a nichos específicos, aprovechando el aumento en el uso de los dispositivos móviles, y a que los mismos estudiantes requieren complementar y reforzar sus conocimientos diariamente por la competitividad del mercado.

Contextualizando esta situación en la región cordobesa, más exactamente en las instituciones de educación superior del departamento, y en especial, en la Universidad de Córdoba, luego de que los autores realizaran una investigación en la zona sobre las plataformas existentes, encontraron que las dos universidades privadas de la región contaban con plataformas educativas alojadas en Moodle<sup>20,21</sup>, así como también en la misma Universidad de Córdoba<sup>22</sup> (universo de la investigación). Acercando más el objeto de estudio, el programa de Ingeniería de Sistemas (muestra de la investigación), cuenta con un *LMS* principal llamado Moodle<sup>23</sup>, así como su respectiva plataforma dentro de las que ofrece la universidad<sup>24</sup>. Como apoyo tiene plataformas de *e-Learning* como Aves<sup>25</sup> —desarrollada por el Grupo de Investigación Sócrates en el año 2009—, la plataforma de Contenidos Educativos Digitales para la Educación Superior (CEDES)<sup>26</sup> —realizada en 2011 por el mismo grupo—. Además de esas plataformas, hay otras que se utilizan complementariamente por parte de los

---

<sup>20</sup> Plataforma virtual de la Universidad del Sinú <http://190.109.164.166/moodle/login/index.php>

<sup>21</sup> Plataforma virtual de la Universidad Pontificia Bolivariana <http://moodle.monteria.upb.edu.co/>

<sup>22</sup> Plataforma virtual de la Universidad de Córdoba <http://unicordoba.edu.co/index.php/plataformas-virtuales>

<sup>23</sup> Plataforma virtual del programa Ingeniería de Sistemas <http://aves.edu.co/colaborared>

<sup>24</sup> Plataforma virtual de Ingeniería de Sistemas 2 <http://limavirtual.unicordoba.edu.co/isistemas/>

<sup>25</sup> Página web de Aves <http://aves.edu.co/>

<sup>26</sup> Página web de Cedes <http://www.aves.edu.co/ovaunicor/>

profesores que son ajenas a la institución como redAlumnos<sup>27</sup>, como uso suplementario a las mismas clases presenciales. Las plataformas se utilizan para generar investigación, acceder a contenido educativo que les permite a los estudiantes aumentar conocimientos, afianzar temáticas, compartir proyectos y trabajos pudiendo así tener material adicional de apoyo de gran utilidad.

Consultando más a fondo en la misma universidad, se encuentran los autores que las estadísticas de las plataformas no son las mejores, los cursos no están siendo muy tenidos en cuenta por parte de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas<sup>28</sup>, además, no se están ofertando *MOOC* ni tampoco *MCOC* con contenidos de apoyo a las clases magistrales, solo se postea uno que otro material sobre las temáticas. Al abordar las plataformas de la universidad, se percatan que no aplican la gamificación, *responsive web design*, ni tampoco cuentan con una muy buena usabilidad, ni con colores institucionales. La institución, cuenta con diferentes plataformas virtuales divididas por programas de postgrados, presenciales y a distancia, las cuales tienen instalaciones en su mayoría de Moodle y algunas en Drupal, pero no hay un criterio unificador en el que se oferten cursos para todos los programas. Ver Ilustración 2.

---

<sup>27</sup> Página web de Red Alumnos <http://www.redalumnos.com/>

<sup>28</sup> Sitio de estadísticas Limavirtual. Recuperado el 10 de febrero de 2015  
<http://limavirtual.unicordoba.edu.co/webalizer/>

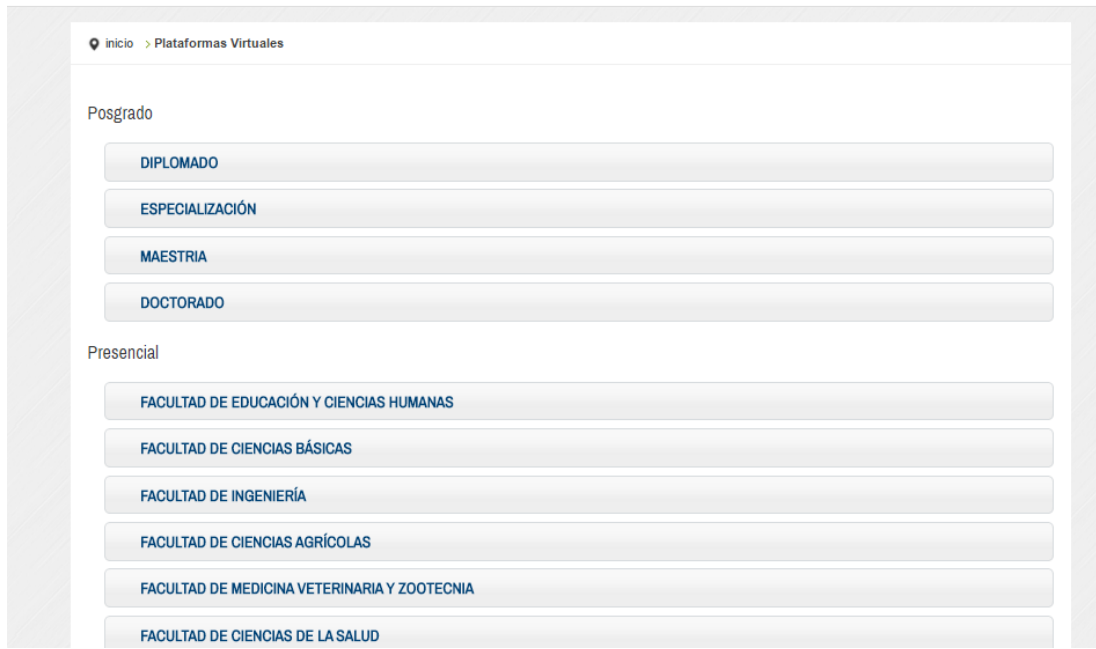


Ilustración 2. Plataformas Universidad de Córdoba  
Fuente: Captura de pantalla página oficial de la universidad

El objeto de estudio de la presente investigación se centra en brindar este tipo de cursos en los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la misma universidad, para la enseñanza y aprendizaje de materias del área de programación. Para llevarlo a cabo, primero se debe crear una plataforma que soporte los cursos, las funcionalidades que se llevan a cabo en ella, al igual que los procesos que se llevan físicamente en las aulas de clases. Dicha plataforma deberá estar adaptada a las necesidades de estos estudiantes, además de ofrecerles un valor agregado que las soluciones existentes no les brindan, adaptándole los conceptos anteriormente mencionados.

## PROBLEMÁTICA

Cada individuo en la tierra posee adversidades de diversa índole, de todo tipo y en todo sector en el que se desempeña. Las nuevas tecnologías han ayudado a que esos inconvenientes puedan disminuir con la implementación de aplicaciones

tecnológicas y digitales para el consumo masivo<sup>29</sup> que les ayuden a solucionarlas. Esas soluciones que brindan las *TIC*, mejoran muchos procesos físicos, adaptándolos a entornos digitales. Cuando se ofrece una solución de este tipo, que disminuye o contrarresta problemáticas reales, la persona que la realiza, recurre a crear la misma mediante el desarrollo de una aplicación (en la mayoría de los casos) la cual la realiza usando el proceso de programación.

Al hablar de realización y puesta en marcha de un software, suele referenciarse inmediatamente la figura del desarrollador, Ingeniero de Sistemas o informático. Estas personas deben ser capaces de pasar un problema (o alternativa) que aqueja a individuos o empresas, a un producto (o software). Dicho producto, está compuesto por una relación de funciones lógicas, las cuales plasman diversos algoritmos que ejecuta el mismo proceso de manera análoga. Los algoritmos son colocados en marcha mediante códigos, conceptos y lenguajes de programación a través de equipos de cómputo. No es fácil realizar esos procesos, para unas personas lo es, en cambio para otras no.

Lograr entender y manejar los conceptos de programación mínima y avanzada en cualquier lenguaje requiere de lectura, comprensión, de conocimientos en ciertas temáticas, práctica, dedicación, y esfuerzo en el tema; no va de un día para otro. Es por eso que se convierte en una dificultad para la persona que deba utilizarla y no sepa cómo llevarla a cabo. Para muchas, su aprendizaje puede convertirse en un proceso tedioso, extenso, y muy complejo. Si a esto se le suma, el que los estudiantes que trabajan, llegan cansados a recibir clases, no encuentran un ambiente adecuado para estudiar, no despejan su cabeza, entran desmotivados a recibir la clase (Ver Anexo B). También hay estudiantes con poca retención, otros que fácilmente pierden la concentración y se distraen, aspectos que hacen que pierdan el hilo ágilmente y se desmotiven en cuestión de segundos al no entender una temática al distraerse por un momento efímero.

Estudiando ese último aspecto en la población de la Universidad de Córdoba, los autores seleccionaron un grupo para aplicar sus muestras. Con los estudiantes del curso de desarrollo web del segundo semestre del año 2014 del programa de Ingeniería de Sistemas, realizaron por medio de los instrumentos de medición diversas recolecciones estadísticas y obtuvieron resultados

---

<sup>29</sup> MINTIC. (2013). El Banco Mundial realizó con el apoyo del MinTIC proyecto piloto de Ciudades Inteligentes en el país. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-1881.html>

sorprendentes. De tal grupo, el 23% manifestó que sabía programar, mientras que el 65% afirmó entender la lógica pero no saber hacerlo, mientras que el 12% restante confirmó no saber. Los mismos estudiantes, manifestaron en un 47% que no entendía las temáticas relacionadas con la programación, por su parte, el 53% restante indicó que sí las entendía<sup>30</sup>. De ese mismo grupo, el 22.4% perdió la materia, mientras que un 46,5% restante obtuvo calificaciones iguales o inferiores a 3.4, y el restante 31% obtuvo calificaciones superiores a tal valor. Para verificar que la problemática reflejada por esos estudiantes no solo pasaba con ellos, deciden realizar indagaciones con otros cursos de la misma carrera, teniendo en cuenta otros semestres.

En estadísticas recogidas durante el primer semestre del año 2015 en el mismo programa académico; por ejemplo, en Lógica Computacional —primera materia en la carrera en la que se pone en marcha la programación, perteneciente al segundo semestre académico del programa—, el 51% de los estudiantes la perdían, mientras que en el curso de Linux Básico la perdían el 22,4%. Por otro lado, en materias de formación complementaria también los estudiantes conservaban la tasa de mortalidad con un 19% en materias como Humanidades I, mientras que en cursos de ciencias básicas, la mortalidad llega a cifras del 65,3%. (Todas las estadísticas se encuentran en el Anexo C).

Concluyen que entre más avanzado estén los estudiantes en la carrera, la tasa de mortalidad de la misma es menor (para materias del área de programación). Las cifras mostraron la problemática que tienen los estudiantes para rendir en las materias de esta área (en especial, en Desarrollo Web), presentando dificultades y falencias para aprender, además de cuales son algunos de los inconvenientes para aprender a programar como tal. Los factores indicados iban desde la no comprensión a profesores por su modo de enseñanza durante clases, los problemas familiares del estudiante, el trabajo que éste tenía durante el día —en el periodo en que se encontraba fuera de la universidad—, hasta el tiempo dedicado al estudio y compromiso.

Siguiendo con las cifras, la mitad de los encuestados afirmó que algunas veces recurren a investigar la temática que los profesores les explican, el 10% del estudiantado contaba con un cronograma a la hora de realizar sus estudios para disminuir sus falencias, otro 70% recurría a él algunas veces, y el restante 20% nunca lo realizaba (ver más cifras en el Anexo B). Los autores al constatar esos resultados mediante el instrumento de observación que aplicaron durante varias

---

<sup>30</sup> Los resultados de análisis de la información se encuentran en el Anexo C.

clases, se percataron de que la atención de los estudiantes durante la misma estaba en un promedio del 65% al 75%, notaron que su nivel de concentración era medio alto como se observa en la imagen siguiente. Apreciaron que la mayoría de alumnos está pendiente a lo que el profesor o tutor explica durante el transcurso de la clase.



Ilustración 3. Instrumento de observación. Estudiantes del segundo semestre de 2014 de Desarrollo Web  
Fuente: Imagen de archivo personal

Además encontraron mediante la encuesta, que los estudiantes estando en una carrera de tecnología poco están usando las aplicaciones<sup>31-32</sup> que les ayudan a complementar su estudio. Los estudiantes presentan dificultades a la hora de aprender temáticas relacionadas con las materias del área de programación, el área eje del programa. La mayoría no hacían los esfuerzos oportunos por cambiar esa situación. Recurrían a la copia con otros compañeros, a mandar a hacer algunas veces los trabajos con entes externos, o simplemente, esperar a la clase siguiente para quejarse con el profesor, mientras que pocos recurrían por una pequeña asesoría con un profesor. Esas hipótesis las comprobaron mediante la observación de un grupo de 30 estudiantes durante un periodo de tres semanas los cuales los estudiantes presentaron los comportamientos descritos. Esto se apreciaba en el Anexo B.

---

<sup>31</sup> Gómez, M., Roses, S., Farias, P (2011). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Revista Científica de Comunicación y Educación*. 38 doi: 10.3916/C38-2011-03-04

<sup>32</sup> Ver Anexo B

Las hipótesis en este trabajo de investigación se plantearon para determinar cómo brindarles una ayuda a los estudiantes, para contrarrestar su déficit en materias del área programación enfocándose en la materia de Desarrollo Web. Ante esa problemática se plantea una plataforma de enseñanza y aprendizaje enfocada a estos estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones con el fin de que puedan complementar sus procesos de aprendizaje, brindándole herramientas de interacción y gamificación, con el fin de que el proceso de aprendizaje se estimule en ellos.

¿Cómo podría ayudar a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Córdoba la implementación de una plataforma interactiva para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje para la materia de Desarrollo Web?

## **ANTECEDENTES**

Algunos autores, han investigado y dado su punto de vista sobre la implementación de plataformas virtuales en procesos de enseñanza y aprendizaje tanto en la básica, como en la media y la educación superior. Landeta, A. (2010, p. 25) afirma. “El *e-Learning* está destinado a ser la gran herramienta educativa del siglo XXI, la que permita el acceso global a la sociedad del conocimiento, tanto desde el punto de vista geográfico como desde el social”. Una opinión muy acertada si tiene en cuenta la cantidad de universidades nacionales e internacionales que están implementando estos sistemas de enseñanza en sus campus (ver Anexo D). Es muy común que en la actualidad, todas las universidades cuenten con plataformas de aprendizajes y campus virtuales implementados en sus servidores web, con el fin de ofrecer en ellos cursos y materiales para todos sus estudiantes.

Por otro lado, Baelo, R. (2009) argumentó que:

El *e-Learning* se está conformando como una nueva modalidad de formación que permite el desarrollo de las tradicionales universidades presenciales. Unas universidades cargadas de una importante tradición educativa y que no pueden permitirse desaprovechar la oportunidad que brinda el *e-Learning* para liderar el cambio educativo y social que exigen las actuales conformaciones sociales.

## **Internacionales**

En la ciudad Frontera, México; Lorca, E. (2011) realizó un trabajo investigativo con el fin de desarrollar una estrategia para favorecer la formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, en el estado de Tabasco. En él, alternó la formación presencial con el trabajo en línea, manifestando que ambos espacios no están separados sino que se retroalimentan entre sí, definiendo objetivos claros con una estrecha conexión, continuidad y mutuo impacto. Proponiendo desarrollar un ambiente híbrido de aprendizaje constructivista —aquel donde el estudiante es protagonista y responsable de la construcción de su propio conocimiento—. Llegó a la conclusión que implementar la herramienta le permitió al docente crear materiales didácticos donde los estudiantes aprendieran autónomamente, los cuales se podían actualizar y revisar de forma instantánea; permitiendo así, establecer un nuevo tipo de estudiante, con nuevas habilidades y estilos de aprendizaje.

En el año 2013, Reyes, J. en su trabajo investigativo, realizó la implementación de un curso virtual para la asignatura “Medios de reproducción gráfica”, para la universidad APEC, en República Dominicana. En su trabajo, encontró aspectos muy similares a los que los autores encontraron en este trabajo. Los estudiantes que trabajaban y veían la materia mencionada anteriormente, no rendían igual a los estudiantes que no trabajaban, esto se debía a que no había un ambiente y clima propicio para alcanzar un aprendizaje significativo, resultando un estudiante con bajo sentido de participación y desmotivado.

Delpino, O., Alulema, D., y Sancho, J. (2013), en su trabajo de grado para la Universidad Politécnica del Ejercito ESPE, describieron el proceso de diseñar e implementar una plataforma de *e-Learning* para la materia de tecnologías de software para electrónica empleando el lenguaje de programación *JAVA*. Dicha plataforma implementada bajo Moodle integra contenidos creados en los ambientes de desarrollo integrado como *Netbeans* y *Eclipse*, abarcaban teoría, videos, laboratorios propuestos y resueltos para aprender a programar en el lenguaje mencionado.

## **Nacionales**

En la ciudad de Cartagena, Altamar, García y Marmol (2011) en su trabajo con la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Sincerín, en el departamento de



Bolívar, implementaron una plataforma virtual con los estudiantes de los dos últimos años de formación académica, ya que estos se encontraban en un proceso de articulación con la Universidad de Cartagena, y el SENA que les permitía conseguir su media técnica. Al no poder los estudiantes presentarse a diario a clases, los investigadores implementaron una plataforma, la cual les permitía acceder y consultar las actividades que los profesores les dejaban, apoyándose de las características de chat y foros.

En el año 2013, en el trabajo de investigación “Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa” desarrollada por Carlos Grisales para la Universidad Nacional de Colombia en la ciudad de Medellín; tomó métricas con los estudiantes de la misma escuela con el fin de medir cómo se comportaban los alumnos ante la puesta en marcha de una plataforma virtual para apoyar sus procesos pedagógicos. De la investigación concluyó que al aplicar diferentes herramientas virtuales en la institución, los docentes pudieron dinamizar sus clases e involucrar a los estudiantes en los procesos educativos. Además, recalcó la importancia del impacto ecológico que estas plataformas generan al ahorrar costos en papeles e impresiones, ayudando a la optimización de recursos en la institución, así como las ventajas que ofrecen en la disminución en tiempos para calificación de trabajos y organización de clases por parte del personal docente.

Otros autores como Pérez, M., y Saker, A. (2013) en su investigación denominada “Efectividad del uso de la plataforma virtual en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Universidad del Magdalena”, evaluaron la garantía que brindaba una plataforma en la enseñanza de un curso de pregrado de la misma institución, de forma híbrida. Afirmaron que los resultados obtenidos indicaron que este tipo de modelo didáctico, permite combinar la responsabilidad, rapidez y calidad de respuesta por parte del docente, con participaciones fluidas del alumno para realizar y entregar trabajos y actividades, gracias al aporte de estos al curso mediante las herramientas del foro y del chat. Estas acciones en los alumnos, les generaba motivación para participar en el desarrollo de trabajos colaborativos y consultas más profundas durante el desarrollo del curso, lo que evidenció que la interacción que se daba presencialmente no era la única que determinaba un proceso de aprendizaje efectivo. El estudio también indicó que la implementación de la plataforma, contribuyó a elevar el autoestima estudiantil, a mejorar los tiempos que estos le dedicaban a la realización de actividades complementarias, mientras que por el lado de los docentes les brindó espacios para interactuar con sus alumnos de forma virtual y presencial, asignando

ejercicios y trabajos a realizar en ambos, teniendo en cuenta los criterios de evaluación.

## JUSTIFICACIÓN

La investigación arrojó que la mayoría de alumnos de Ingeniería de Sistemas refuerzan sus debilidades en el área de programación realizando cursos *online* complementarios, consultas e investigaciones en redes sociales, en foros, portales de educación, y otros sitios especializados referentes a las temáticas vistas. Más del 80% de los alumnos a diario usa las redes sociales<sup>33</sup> para averiguar tareas, concretar reuniones con demás compañeros y profesores; mediante *Whatsapp* o grupos de *Facebook* se colocan de acuerdo para organizar trabajos, talleres, o exámenes; también utilizan las plataformas sociales como una herramienta de estudio efectiva complementaria a las actividades académicas (ver Anexo B).

Por eso, conscientes de la problemática que afrontan continuamente los estudiantes del programa en las materias del área de programación, y en especial en el curso de Desarrollo Web, se planteó esta investigación y caso de estudio en ellos para que cada alumno pueda obtener una herramienta de apoyo pudiendo así desenvolverse en ella aplicando sus conocimientos en la realización de aplicaciones capaces de solventar problemáticas del contexto y de la región.

Para lograrlo, se ofrece una aplicación *web* que actúe como plataforma web para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje adaptable a dispositivos móviles que permita contrarrestar la situación, y facilitarle el aprendizaje a los estudiantes, mediante la creación de espacios comunicativos con mayor interacción entre profesores y alumnos, con gamificación y usabilidad, con el fin de que los estudiantes puedan utilizarla como herramienta complementaria que ayude a disminuir problemática que cada estudiante de Ingeniería de Sistemas llega a presentar.

Características que en otras plataformas se encuentran por separado, esta toma lo mejor de las otras, y las brinda en una sola. Factores que permiten que

---

<sup>33</sup> Redacción El País. (2014, 26 de enero). Así se mueven hoy las principales redes sociales en Colombia. El País. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.elpais.com.co/elpais/entretenimiento/noticias/asi-mueven-hoy-principales-redes-sociales-colombia>

los mismos estudiantes generen, consuman y compartan contenido en un espacio junto a profesores y compañeros. Teniendo un sitio de complemento donde estos encuentren todo el contenido programático de una asignatura vista durante el semestre de manera centralizada, noticias, publicaciones, temáticas, ejemplos, aportes, preguntas, ayudas, y demás recursos que le permitan encontrar solución a dificultades que lo aquejan sobre una temática específica y/o complementar su aprendizaje.

Para los estudiantes le es de mucha utilidad una herramienta de este tipo, ya que muchas veces recurren a los grupos en *Facebook* para colocarse de acuerdo para hacer sus actividades, llamando a los compañeros, o directamente en conversaciones por *Whatsapp*.

Así también, los investigadores buscan dejarle un aporte importante al programa del que hicieron parte, luego de pasar por la prestigiosa institución académica del departamento. En este producto, ponen en aplicación todos los conocimientos adquiridos durante todo su ciclo académico, dejándolos en una plataforma web que pueda ser usada no solo por el mismo programa del que hicieron parte, sino también por la facultad y la universidad en general en todos sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto le permite al departamento y a la facultad, estar en la vanguardia tecnológica, innovando en procesos educativos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1.OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar una aplicación web como plataforma para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje (para docentes y estudiantes respectivamente) en la materia Desarrollo Web de la carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Córdoba.

### 2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las características de plataformas virtuales existentes, para determinar las ventajas de cada una de ellas y ofrecer las mejores de estas en una nueva plataforma, aplicando un *stack* moderno con nuevos paradigmas de programación.
- Diseñar y desarrollar un Sistema de Gestión de Aprendizaje (*Learning Management System*) enfocado al curso de Desarrollo Web, para implementar y administrar los contenidos y evaluaciones del mismo.
- Ofrecer en la plataforma espacios de gamificación e interacción entre alumnos y profesores, con el fin de que los primeros puedan afianzar conocimientos, obtener motivación al aprender; y los segundos, tengan más alternativas para evaluar y hacer seguimiento a sus estudiantes.
- Hacer accesible la plataforma desde distintos dispositivos móviles para que los diferentes actores que vayan a utilizarla, puedan hacerlo desde cualquier dispositivo móvil.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### LAS TIC Y EL APRENDIZAJE EN LÍNEA

Con el internet se le abren muchas puertas al ser humano en aspectos fundamentales del diario vivir para tener una mejor calidad de vida. Sin duda alguna gracias a los avances del internet, al desarrollo de toda la infraestructura y tecnología asociada a este, la educación a través de espacios virtuales a través de internet, o de plataformas con contenido educativo offline revoluciona la forma de enseñar y aprender, permitiendo complementar lo que se recibe en las aulas, realizar actividades y tareas de las escuelas, investigar, entre otras. Las *TIC* juegan un papel importante permitiendo que se hagan procesos de educación más sencillos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2014), las tecnologías de la información y la comunicación (*TIC*) pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo. Santamaría (2007) señaló que “el rápido crecimiento de las tecnologías de la información y de la comunicación ha propiciado nuevas formas de educación. Habilitado por nuevos aparatos tecnológicos o dispositivos que nos hacen la vida (a veces) más llevadera y productiva”.

Las *TIC* permiten que el aprendizaje en línea se dé al conectar a personal que enseña con personas que aprenden mediante innumerables mecanismos y medios que facilitan el proceso. Desde los teléfonos móviles hasta los computadores, televisores, wearables y demás, nos permiten aprender. La gran variedad de dispositivos para realizar procesos educativos hoy día es inmensa, y eso se lo debemos a los adelantos tecnológicos existentes.

“Las Tecnologías de Información y Comunicación (*TIC*) tienen hoy un uso extendido en la educación superior en América Latina y el Caribe en sus diferentes dimensiones: docencia, investigación, extensión, gestión y comunicaciones” (Silvio, 2004). En las últimas décadas se ha desarrollado el debate y estudio sostenido sobre sus sentidos, medios y consecuencias; es un tema complejo que puede tener múltiples miradas. (...) Muchas de las *TIC* no fueron creadas específicamente para la educación —desde requerimientos

pedagógicos— y en gran medida la búsqueda de la aplicación de los computadores y las redes informáticas a ella correspondieron a desarrollos posteriores (Sánchez, 2001).

Las mismas nuevas tecnologías dan paso a este nuevo estilo de educación que se conoce hoy día. Conde (2007, p. 4), complementa argumentando que el término de *e-Learning* se refiere a la utilización de nuevas tecnologías de la información y la comunicación con un propósito de aprendizaje. Una de esas tecnologías será Internet y la adaptación de contenidos a plataformas de aprendizaje, pero también podría incluirse las tecnologías multimedia o los simuladores.

Sin descartar cualquiera de las otras opciones debe concebirse que la web se convierte en la infraestructura básica para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje no presenciales, combinando servicios síncronos y asíncronos, lo que ha dado lugar a un modelo conocido como e-formación o *e-Learning*, cada vez más valorado, no como sustituto de la formación presencial tradicional, sino más como un complemento que se ha de adaptar según las necesidades y nivel de madurez del público receptor de esta formación. (García y García, 2002).

El *e-Learning*, que se define por tres elementos: la comunicación, el conocimiento y la tecnología, es una herramienta indispensable a la hora de establecer procesos de formación continua. Esta nueva forma de aprender establece una nueva relación alumno/profesor que hace desaparecer la jerarquía existente entre ambos. El *e-Learning* consiste en la utilización y aprovechamiento de Internet para desarrollar proyectos formativos. Permite el acceso a una red de conocimiento dinámico que facilita a las personas un aprendizaje de una manera personalizada y flexible. El uso del *e-Learning* requiere de la adaptación tecnológica al mismo, con tal cometido surgen las plataformas educativas. (Conde, 2007 p. 4).

## **PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

La educación virtual por lo general siempre va acompañada de software que hace posible su ejecución, puesto que sin estos no existiera la comunicación entre las partes que conforman el proceso educativo. Estos software reciben el nombre de plataformas virtuales por su misma funcionalidad. Belloch sostiene que el *e-Learning* no trata solamente de tomar un curso y colocarlo en un ordenador, se

trata de una combinación de recursos, interactividad, apoyo y actividades de aprendizaje estructuradas. Para realizar todo este proceso es necesario conocer las posibilidades y limitaciones que el soporte informático o plataforma virtual nos ofrece (2013, p. 4).

Todas estas plataformas son muy similares, tanto, que es difícil diferenciarlas en concepto. Por lo general funcionan en servidores para facilitar el acceso de los usuarios a través de internet. Así, el profesor pasa a ser un orientador que define los medios y métodos de aprendizaje, y el alumno es el centro del proceso de aprendizaje, quien se convierte en un investigador que activamente está en proceso de búsqueda de conocimiento para luego compartirlo con demás compañeros o usuarios que se encuentran dentro de estas mismas plataformas. Por lo general dentro de cada una de ellas hay funcionalidades que permiten la generación, administración y medición del contenido creado y consumido.

Por las mismas funcionalidades en que son concebidos estos software, podemos dividir a las plataformas virtuales en varios tipos como lo son los portales de distribución de contenido, los entornos de trabajo en colaboración (o en grupo), ambientes virtuales de aprendizaje AVA, entornos virtuales de aprendizajes EVA, sistemas de gestión de aprendizaje LMS, sistemas de gestión de contenidos (CMS). El tipo de entornos o sistemas más populares y acordes para realizar educación en línea —o virtual— son los LMS o los EVA.

Para la elección de una plataforma de *e-Learning*, ya sea AVA, EVA o LMS, se debe contar con características como interactividad, flexibilidad, escalabilidad, estandarización, usabilidad, funcionalidad, ubicuidad, y persuabilidad según Clarenc (2012, 2013). Para otros autores como Boneu (2007), además de las cuatro primeras características, también menciona que hay que tener en cuenta su parte técnica (licencia, idioma, sistema operativo, documentación, comunidad de usuarios) y su parte pedagógica (facilitar la comunicación, implementación de estrategias colaborativas, evaluación y seguimiento, personalización de usuarios, creación de actividades interactivas, implementación y desarrollo de contenidos, gestión y administración en general) para su selección.

Entre las funciones principales de estas plataformas están ayudar a estudiantes y profesores a crear y gestionar conocimiento en línea, darse a conocer fácilmente con otras personas mediante la publicación rápida y sencilla de trabajos u opiniones; permitir interactuar con contenido en línea existente para

integrarlo a sus necesidades o mejorarlo, también admiten personalizar la información para interactuar con otras personas permitiendo así conversar y trabajar de forma colaborativa, entre otras opciones más. Las mismas, cuentan con su sistema de administración dividido por diferentes roles de usuarios y funcionalidades que permiten crear, actualizar, editar, eliminar y medir el contenido y la parte pedagógica. A continuación se hace una breve descripción de cada una de ellas.

## **CMS**

Los CMS son los Sistemas de gestión de contenidos (del inglés *Content Management System*) que permiten realizar una estructura básica y de soporte para la creación y administración de contenidos en sitios webs. Están enfocados principalmente a la administración de los contenidos en sitios y páginas webs para que los usuarios creen y generen contenido de todo tipo como lo son noticias, imágenes, vídeos, documentos, etc. Existen por tipos y características, entre los más comunes se encuentran *Blogger* de *Google*, *Wordpress*, *Joomla*, *Tumblr*, *Drupal*, entre otros. Son muy utilizados por las empresas, desarrolladores web, y demás personas, para montar los mismos sitios webs, o pequeñas mini aplicaciones en líneas (mediante la adición de módulos con conjuntos de funcionalidades avanzadas).

## **EVA y AVA.**

Los *EVA* (entornos virtuales de aprendizaje) son espacios con accesos restringidos diseñados para que las personas que acceden a él desarrollen procesos de aprendizaje. Permite que se tengan múltiples herramientas tecnológicas sin límite de tiempo. Cuando se habla de entorno se hace referencia a todo el medio usado dentro de la plataforma, incluida sus herramientas complementarias.

Por su parte los *AVA* (Ambientes Virtuales de Aprendizaje) también son conocidos como *Virtual Learning Environment* (en sus siglas en inglés *VLE*). Son sistemas de software diseñados para facilitar a profesores (y personas del común que sepan implementarlos) la gestión de cursos virtuales para sus alumnos, especialmente apoyándolos en la administración y desarrollo del mismo.



## **LMS y LCMS**

Los *LMS* (en inglés *Learning Management System*) o Sistema de gestión de aprendizaje son aplicaciones que permiten organizar materiales y actividades de formación en cursos, recogiendo datos de usuarios para hacer seguimiento de sus procesos de aprendizaje, permitiendo evaluarlos, comunicarse con ellos y apoyarlos. Se utilizan para la complementación de la enseñanza presencial.

Castro, Clarenc, López, Moreno y Tosco sostienen que “un *LMS* se centra en gestionar contenidos creados por una gran variedad de fuentes diferentes. La labor de crear los contenidos para los cursos es desarrollada mediante un *LCMS* (en inglés *Learning Content Management System*)” (2013, p.29). Suponen la integración de dos vías tradicionalmente separadas como lo son los *CMS* y los *LMS*. Se convierten en una propia entidad editora, con autosuficiencia en la publicación de contenido de una forma sencilla, rápida y eficiente, resolviendo los inconvenientes de las anteriores plataformas.

## **INTERACCIÓN CON LAS PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

De acuerdo con Silva (2005) la educación enfrenta un cambio radical en el que pasa del paradigma de la transmisión – recepción, al paradigma de la interacción. Por otro lado, Hamuy (2007) argumenta que la entrada masiva de los medios digitales, las redes a la sociedad y también a la educación potencian la posibilidad de este cambio con su conectividad, velocidad de procesamiento y traducción multimedial a formatos binarios. (...) La interacción es un componente esencial en todo entorno educativo, sea la interacción cara a cara en un aula presencial, sea en la enseñanza a distancia mediada por las *TIC* del *e-Learning*. (...) La interacción es fundamental para la adquisición del conocimiento y el desarrollo de destrezas —tanto cognitivas como motoras— en un proceso de aprendizaje.

Estos no fueron los únicos autores que se refirieron al tema. Por su parte, Hamuy (2007), Hilton (2006) y Duart (2000) también realizaron investigaciones sobre la interacción en las plataformas aprendizaje señalando tres entes fundamentales en esta: el docente, el estudiante y el medio tecnológico. Así mismo, Woo y Reeves (2007) respaldan estas teorías identificando tres tipos de interacción en términos de la emisión y recepción en la educación que comunican en la distancia espacio temporal a: estudiante, docente y contenidos. Otros autores también incorporaron la interacción de la interfaz con el estudiante, los propósitos que pueden llegar a hacer las interacciones como: interactuar con

contenidos, conversar, medir el desempeño académico, regular el aprendizaje, entre otras.

Por otro lado, Woo y Reeves (2007) proponen dar un nuevo concepto en la interacción en las plataformas virtuales de aprendizaje. Señalan que la interacción cobra sentido en tanto interacción significativa, o dicho de otro modo, cuando los estudiantes desarrollan un aprendizaje al interior de una comunidad virtual, donde las interacciones entre docentes y estudiantes o estudiantes y sus pares, les llevan a hacer una construcción activa y compartida de nuevos esquemas de conocimiento.

Recopilando estos conceptos, Hamuy (2007, p. 30) puede inducir que la interacción consiste en una relación entre al menos dos eventos que involucra como mínimo dos acciones mediadas por una interfaz tecnológica y dos o más actores tales como: estudiante – docente, estudiante – contenidos, estudiante – estudiante, interfaz – estudiante.

Al seguir lo que plantea Woo y Reeves (2007) en su estudio afirman que el proceso de construcción de sentido que hacen los aprendices, ocurre a través de la intersubjetividad en la enculturización de la zona de desarrollo próximo (...). Este modelo permite indagar la utilización de las plataformas tecnológicas como una herramienta para la interacción social y colaborativa, y distinguir de las muchas posibles interacciones que pueden ocurrir en este entorno, aquellas que conducen a aprendizajes como las Interacciones Significativas.

Hamuy (2007, pp. 33-43) al seguir consultando sobre las investigaciones realizadas por Woo y Reeves en el año 2007, y Silvio en el 2000, cita a estos autores en su trabajo para seguir argumentando sobre la interacción en las plataformas virtuales de aprendizaje, señalando así que el modelo, que Woo y Reeves han propuesto, considera que una situación de aprendizaje se centra en torno a Tareas auténticas de aprendizaje (*Authentic Tasks*). (...) La comunidad de aprendizaje está constituida por estudiantes (otros aprendices o pares) y “enseñantes” (los que además de ser profesores pueden ser, participantes expertos o más experimentados) que interactúan. En las interacciones se producen microprocesos de generar ideas, compartir recursos y puntos de vista, negociar y sintetizar pensamientos individuales.

Por su parte, cuando se cita a Duart (2000) en su estudio para complementar las investigaciones sobre estos procesos interactivos, Hamuy (2007, p 33-43) afirma que cuando los aprendices se ven enfrentados a conflictos

o confusiones, deben discutir, argumentar y negociar socialmente entre sí para lograr un entendimiento compartido. Esta es la interacción Significativa que permite generar Aprendizaje en un entorno virtual según este modelo. (...) No es suficiente el uso del aula virtual sólo como un recurso de información, es necesario que el docente adopte una estrategia que ocupe recursos específicos para generar interacción y comunicación entre los participantes. En este nuevo contexto, se vuelve un desafío y una necesidad, promover las innovaciones docentes que favorezcan un uso activo de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.

La interactividad también se destaca en la educación superior donde Silvio (2000, p. 6) manifestó que al ser usadas adecuadamente las *TIC*, facilitan al estudiante y el profesor una nueva dimensión de acceso al conocimiento e interactividad comunicacional, que puede conducir a cambiar radicalmente los paradigmas del trabajo académico para la enseñanza, la investigación y la extensión en la educación superior.

## **GAMIFICACIÓN**

Este término también conocido como gamificación o ludificación, Edwards (2012) lo define como “aplicar metodologías/mecánicas de juego en contextos y entornos no lúdicos con el objetivo de lograr un cambio de conducta o comportamiento en quienes participan”. Es un concepto que se conoce desde hace mucho tiempo, pero que en estos momentos está de moda y está posicionada para convertirse en una tendencia significativa. La gamificación se ha convertido en una de las mejores estrategias de capacitación, fidelización y *engagement*. (Suarez, 2000). El principal objetivo de la ludificación “es lograr que los consumidores se diviertan mientras hacen cosas que podrían ser potencialmente muy aburridas: por ejemplo llenar una encuesta” (Rodriguez, 2012).

Ejemplos del tema conocemos muchos en nuestra vida diaria, Rodriguez (2012) hace referencia a algunos como llevar una tarjeta de puntos o de millas, hacer check-in en *Foursquare*, cuidar una granja pitufa en el *iPad*, jugar *poker* en *Facebook*, competir en el *Xbox*, usar la *Nike Fuelband*, jugar *Angry Birds* o *Draw Something*, correr una carrera de Nike. Volviendo al objetivo, el autor señala que entre los elementos básicos para una buena estrategia de gamificación está un buen game design, citando a Bartle (1996) quien afirma que los jugadores pueden clasificarse por Achievers, Explorers, Socializers, Killers; también el autor afirma

que otros elementos básicos son un adecuado engagement flow, medir a los usuarios y guiarlos por el camino.

### 3.1. MARCO CONCEPTUAL

Para nadie es un secreto que muchos de los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas abandonan o cambian de carrera por no entender bien la programación (y la lógica misma) que se les enseña en los primeros semestres académicos. Muchos de estos alumnos van con la intención de realizar videojuegos, páginas webs, aprender a administrar redes sociales, y realizar aplicaciones para celulares en su paso por la universidad; pero muchos no saben cómo aplicar las temáticas que reciben al inicio de la carrera para la ejecución de sus ideales.

El uso de las nuevas tecnologías y las *TIC* en la educación hace que la misma genere innovación, calidad, extensión, y diversidad a la hora de realizar procesos de enseñanza y aprendizaje. Las alternativas complementarias tanto para la educación superior como para la media y la básica aparecen con el transcurrir del tiempo, con las exigencias del mercado, ante la gran demanda de personal en el campo laboral, y con las necesidades justamente de enseñar.

Al ser muchas las causas, se debe generar mayor innovación a la hora de crear nuevas plataformas, las mismas deben tener en cuenta qué van a ofrecer diferente a las otras para captar usuarios. Entre estas alternativas, en la actualidad se pueden encontrar diferentes instituciones —legalmente consolidadas o no—, personas naturales, o iniciativas colectivas que brindan educación de nuevas tendencias y tecnologías mediante los diferentes recursos que el internet brinda. Entre este sin fin de beneficios de las *TIC*, se destacan algunos conceptos y definiciones.

**Aprendizaje residencial:** Modo de aprendizaje autodidacta que se refiere a aprender en solitario con material *online* u *offline* desde diferentes plataformas virtuales que ofrecen educación.

**B-Learning (Blenden Learning):** Aprendizaje mixto en el que se mezcla el modo presencial con actividades de *e-Learning*. Se combina la educación desde plataformas en línea con educación en persona con los mismos profesores.

**Educación disruptiva:** Procesos de educación que buscan generar espacios completamente distintos a los tradicionales por medio de recursos digitales y actividades. Busca generar innovación en los estudiantes, mejorar su pensamiento crítico y estructurado, que realicen participación activa, y mejoren su capacidad de análisis y síntesis.

**Educación híbrida:** Relacionada con el concepto de *Blenden Learning*, está basada en combinar enseñanza presencial con enseñanza en línea, aprovechando la facilidad de los recursos digitales que permiten la integración de las clases desde plataformas *online*, motivando al aprendizaje colaborativo entre los mismos usuarios.

**Educación virtual:** Tipo de educación que basa su forma de aprendizaje al uso de las *TIC* para realizar los procesos de enseñanza. Tiene la ventaja de que el usuario (o estudiante) puede organizar los temas a aprender según sus gustos, así como también el tiempo que emplea tomándolos y la hora en que la realiza.

**e-Learning:** Tipo de educación que se da gracias a los dispositivos electrónicos que se conectan a internet y acceden a gran cantidad de contenidos. Las clases no son necesariamente clases sino que son una modalidad de aprendizaje donde las mismas personas eligen cuándo y cómo estudiar, utilizando los diferentes recursos existentes.

**Gamification:** En español *gamificación*, también se le conoce como ludificación, es una metodología en la cual se utilizan técnicas y dinámicas de juegos para aplicarlas en actividades no recreativas, en este caso, en la educación.

**LMS:** Considerados como sistemas de gestión de aprendizaje, permiten realizar procesos de aprendizaje y enseñanza virtual. Pueden gestionar, distribuir, y administrar cursos masivos *online* y recursos educativos para la enseñanza, albergando la parte tecnológica para que los cursos ofrecidos no tengan problemas técnicos.

**MCOC:** Curso cerrado masivo *online* donde ingresan personas previamente citadas por sus profesores o empresas para realizar procesos de aprendizaje.

**MOOC:** Curso abierto masivo online donde se dan citas miles de personas desde cualquier parte del mundo de forma simultánea para aprender y certificarse sobre una temática específica.

**Plataforma Virtual de Aprendizaje:** Diferentes sistemas, entornos, y medios educativos que ofrecen educación online. Dentro de estas plataformas están los *LMS, CMS, AVA, EVA*.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo se encuentra enmarcado dentro del enfoque cuantitativo, debido a que en él se seleccionó un grupo de estudios (alumnos del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Córdoba). Este enfoque se encarga de evaluar situaciones mediante estadísticas y la experimentación; utilizando un proceso secuencial y deductivo, donde su meta principal es la construcción y demostración de información validada.

Esta investigación fue estructurada utilizando los pasos de este enfoque: definición, planteamiento y formulación del problema, definición de objetivos, revisión literaria, construcción del marco conceptual. Se constató la realidad interna o subjetiva, en este caso, la de los autores; donde los mismos tenían unas especulaciones que validaron mediante la aplicación de instrumentos que arrojaron la realidad externa u objetiva, es decir, de cómo se encontraban los estudiantes en el contexto. En ese punto, las especulaciones fueron validadas hasta cierto punto, aprobando algunas teorías de los autores y rechazando otras<sup>34</sup>.

En cuanto a la recolección de la información, se basó en la medición, fundamentada de instrumentos estandarizados que se utilizaron al inicio y durante la investigación. El análisis de los datos recopilados se realizó mediante métodos estadísticos, basándose en las hipótesis de los autores, buscando analizarlas estadísticamente para hallar un patrón de comportamiento en los alumnos evaluados con el fin de explicar los resultados. Al tener en cuenta que la investigación fue elaborada en conjunto entre estudiantes y autores, el tipo de investigación usado fue la acción participativa, en la cual los investigadores participan de manera activa en la situación indagada. Esta, busca registrar resultados veraces y útiles para mejorar situaciones del colectivo, basándose en la investigación y participación de los propios grupos investigados, transformándolos de objeto estudiado a sujeto protagonista del mismo.

---

<sup>34</sup> Ver Anexo B.

## **4.2. LINEA DE INVESTIGACIÓN**

El grado de abstracción del proyecto es la investigación aplicada, puesto que se buscó resolver un problema práctico con margen de generalización limitado. Este proyecto ubica su línea de investigación en el área de la Ingeniería de Software puesto que se desarrolló e implementó una aplicación enfocada a la web teniendo en cuenta los estándares del área.

## **4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población con que se realizó la investigación fueron los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Córdoba. La muestra tomada dentro de esta población fue el curso de Desarrollo Web del segundo semestre del año 2014. Fue elegida por ser una materia de semestres finales, donde el estudiante ya aprobó el 80% de la formación académica y está ubicada en el área de programación dentro de la línea de la Ingeniería aplicada.

## **4.4. FUENTES DE INFORMACIÓN**

Para desarrollar esta investigación fue necesario obtener información de distintas fuentes que permitieran tener un concepto claro de la temática y problemática. Entre las fuentes se destacaron.

### **4.4.1 Fuentes Primarias.**

- Estadísticas suministradas por profesores catedráticos del programa de Ingeniería de Sistemas.
- Estadísticas del Grupo G-RED de la Universidad de Córdoba.

### **4.4.2 Fuentes Secundarias.**

En este tipo de fuentes, se tomaron en cuenta la información recolectada dentro de la misma Universidad de Córdoba usando el instrumento de observación. Así también, tuvieron en cuenta los registros de valoración de la misma, investigaciones sobre la temática estudiada, estadísticas de estudios previos,



sitios web, portales, foros y demás aplicaciones en internet relacionadas con *LMS* y plataformas virtuales.

#### **4.5. FASES DEL PROYECTO**

Para la puesta en marcha de este trabajo fue necesario definir el tipo de proyecto que se realizó, la línea de investigación, cómo se encontró la problemática, en qué población y cómo se recogieron las muestras, el periodo y lugar donde se desarrolló la investigación, los métodos aplicados para llevarla a cabo, su estructuración y desarrollo de la solución como tal.

##### **4.5.1. Fase I: Descubrimiento de la problemática.**

En esta fase los autores estudiaron la población en su contexto. Decidieron como lugar desarrollar la investigación en la Universidad de Córdoba tomando como población al departamento de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, y como muestra a los estudiantes del área de programación que se encontraban en el curso de Desarrollo web. La toma de muestras se hizo por un periodo de tres semanas. Encontraron la problemática mediante observaciones y encuestas, luego analizaron detalladamente el patrón de comportamiento para proponer diversas alternativas de solución.

Las actividades que se llevaron a cabo en esta fase fueron las siguientes.

- Determinación de la muestra, población, lugar de trabajo y tiempo de recolección de muestras.
- Realización de observaciones y encuestas con la muestra.
- Descubrimiento la problemática a resolver.
- Se escogió la mejor alternativa de solución al problema encontrado.

##### **4.5.2. Fase II: Ideación, validación, y estructuración del proyecto.**

Después encontrar la problemática, y escoger la mejor alternativa de solución a la misma, los investigadores pasaron a realizar el anteproyecto ideando una solución alcanzable para desarrollar en un periodo de tiempo viable. En esta fase siguieron validando la problemática y fueron ajustando los cambios y pivotes necesarios con los resultados que iban obteniendo en su momento.

Las actividades que llevaron a cabo en esta fase fueron las siguientes.

- Validación de la problemática con observación de estudiantes y conversaciones con profesores del área.
- Estructuración del documento de la investigación con los respectivos cambios y sugerencias logradas en las validaciones.
- Análisis de plataformas virtuales y realización del cuadro comparativo entre estas.

### 4.5.3 Fase III: Planeación, y desarrollo de la aplicación web.

Después del proceso de ideación, y parte de la planeación, siguieron con un proceso de planificación del desarrollo, pasando a la realización del diseño de la arquitectura del sistema, requerimientos, diseño de *sketches*, *wireframes*, y *mockups*, para pasar posteriormente a realizar el desarrollo de estos con los lenguajes de programación (similar a la siguiente ilustración).

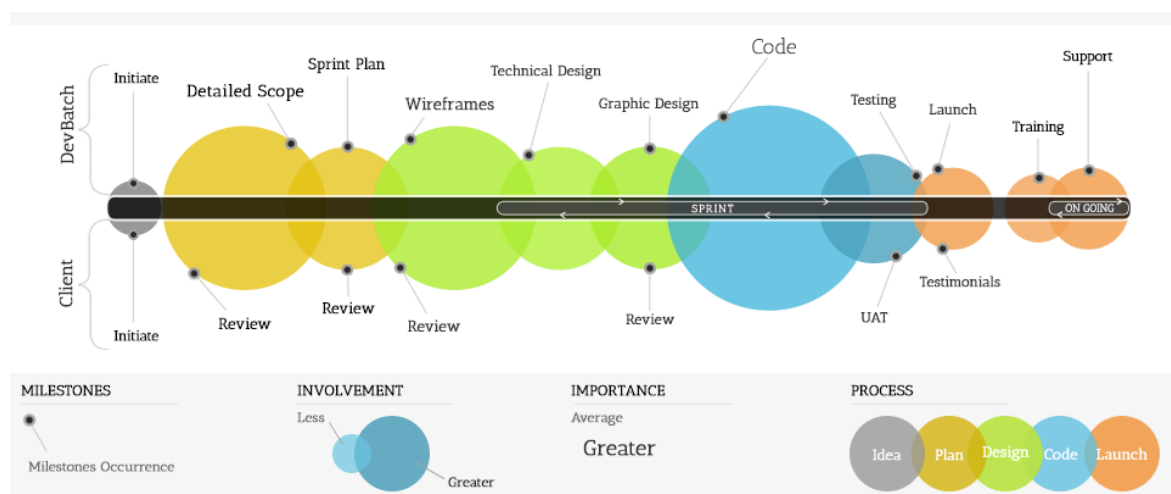


Ilustración 4. Desarrollo del proyecto y proceso  
Fuente: Imagen tomada desde Devbatch<sup>35</sup>

Las actividades que se llevaron a cabo en esta fase fueron las siguientes.

<sup>35</sup> DevBatch. (2013) Project Delivery Process. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.devbatch.com/project-delivery-process/>

- Elección de la metodología de desarrollo, la arquitectura, y las tecnologías a usar en el desarrollo, es decir, el *stack* del proyecto.
- Identificación de los requerimientos funcionales, teniendo en cuenta la interacción de los usuarios en la plataforma, así como su accesibilidad desde distintos dispositivos móviles.
- Estructuración del *Product Backlog* del proyecto y los diferentes *sprints* con sus respectivas fechas de entrega.
- Organización de las entregas de funcionalidades mediante *sprints*, que contenían los grupos de historias<sup>36</sup> según el orden de importancia.

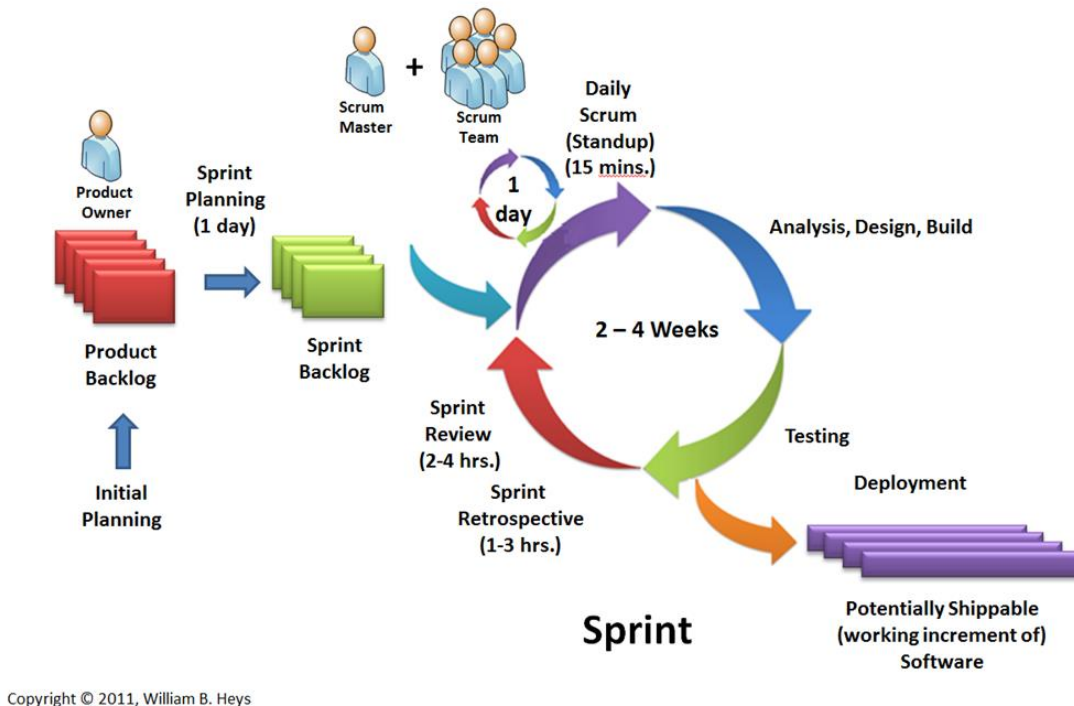


Ilustración 5. Gráfico de funcionamiento de SCRUM  
Fuente: Imagen tomada desde MSDN<sup>37</sup>

#### 4.5.4 Fase IV: Implementación y pruebas.

Aquí se colocó en marcha el *sprint* con los requerimientos del curso completados. En esta fase realizaron las respectivas pruebas necesarias para que se

<sup>36</sup> Scrummethodology. (2011). Scrum User Stories. Recuperado el 27 de agosto desde <http://scrummethodology.com/scrum-user-stories/>

<sup>37</sup> Heys, B. (2011). Branching for Scrum. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://blogs.msdn.com/b/billheys/archive/2011/01/18/branching-for-scrum.aspx>

cumplieran los estándares y objetivos que se colocaron en las estipulaciones iniciales del proyecto. Las actividades que llevaron a cabo en esta fase fueron las siguientes.

- Pruebas internas de los *sprints*.
- Pruebas del prototipo inicial de la plataforma.

#### **4.5.5 Fase VI: Socialización de resultados y entrega del informe final de la investigación.**

En esta fase mostraron los autores los resultados obtenidos con la investigación, hicieron la demostración de la aplicación y de sus funcionalidades, entregaron de los diferentes manuales a los actores que harán uso de la plataforma. Las actividades que se llevan a cabo en esta fase son las siguientes.

- Socialización de los resultados de la investigación.
- Entrega el documento final de la investigación con todos los soportes de la investigación, anexos, documentación del software y manuales.

### **4.6 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO**

Como buscaban la satisfacción del usuario a través de entregas rápidas de avances, parciales y regulares del producto final con funcionalidades significativas, se usó la metodología ágil para el desarrollo del producto, así, se utilizó *SCRUM* como metodología de desarrollo.

*SCRUM* es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. Proyectosagiles, (s.d.).

Por la forma en que fue concebido este proyecto, necesitaron los investigadores obtener resultados rápidos que fueran medibles, con flexibilidad y adaptación de las necesidades de los usuarios<sup>38</sup>. Al ser los requisitos variantes en

---

<sup>38</sup> Proyectos ágiles. (2010). Beneficios de Scrum. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.proyectosagiles.org/beneficios-de-scrum>

tiempos poco definidos, la mejor opción era optar por desarrollos que permitieran alojar estos cambios sin afectar a todo el producto. Aplicando esta metodología, generaron más confianza en el usuario final, permitiendo la optimización de resultados, ahorro de tiempos, identificación fácilmente de errores, solución de los mismos, y entregas más tempranas con funcionalidades terminadas que se pudieron probar e iterar.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. CARACTERIZACIÓN DE PLATAFORMAS VIRTUALES

En Colombia las instituciones educativas de educación básica, media, y superior, se apoyan de plataformas virtuales con el fin de complementar procesos de enseñanza y aprendizaje entre los docentes y alumnos realizándolos de manera híbrida. Por esto, los investigadores analizaron las dos plataformas más utilizadas por muchas instituciones, con otras que cuentan con diversas funcionalidades que también las hacen atractivas, con el fin de determinar cuáles eran las ventajas de cada una de ellas. Los resultados son descritos en la siguiente tabla.

Plataforma	Moodle	Blackboard	Edmodo	Platzi
Personalización	Sí	Sí	No	No
Foro	Sí	Sí	No	No
Chat	Sí	Sí	Sí	Sí
Blogs	Sí	Sí	No	No
Mensajes	Sí	Sí	Sí	Sí
Notificaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Calendario de eventos	Sí	Sí	Sí	No
Calificaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Encuestas	Sí	Sí	Sí	No
Comentarios	Sí	Sí	Sí	Sí
Votos	No	No	Sí	Sí
Gamificación	No	No	Sí	Sí
Videoconferencia	No	Sí	No	Sí
Perfiles	Sí	Sí	Sí	Sí
Portafolio del estudiante	Sí	No	Sí	No
Enviar actividades	Sí	Sí	Sí	No
Realizar exámenes	Sí	Sí	Sí	Sí
Trabajo en grupo	Sí	Sí	Sí	No
Autorización a cursos	Sí	Sí	Sí	Sí
Seguimiento a estudiantes	Sí	Sí	Sí	Sí
Interactividad	6.57	7	5.71	9
Flexibilidad	7	6	6	9
Escalabilidad	6	6	6	8.5

Estandarización	9	7	6	7
Usabilidad	6	7.6	6.4	9.2
Funcionalidad	7.3	6	7.3	9.5
Ubicuidad	5	6	7	7
Persuabilidad	8	6	6	8

Tabla 1. Cuadro comparativo entre plataformas de eLearning

## 5.2. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA

### 5.2.1. Arquitectura Del Sistema

La aplicación fue desarrollada para ser accesible vía web desde equipos *desktop* y/o desde una aplicación de navegador en dispositivos móviles de cualquier sistema operativo. Fue implementada usando la arquitectura distribuida bajo la estructura cliente/servidor dividida en tres capas: presentación, lógica y persistencia, con las capacidades del modelo vista controlador (*MVC - Model view controller*). Cada una de estas capas está destinada a cumplir con ciertas funciones que permiten mayor escalabilidad de la aplicación.

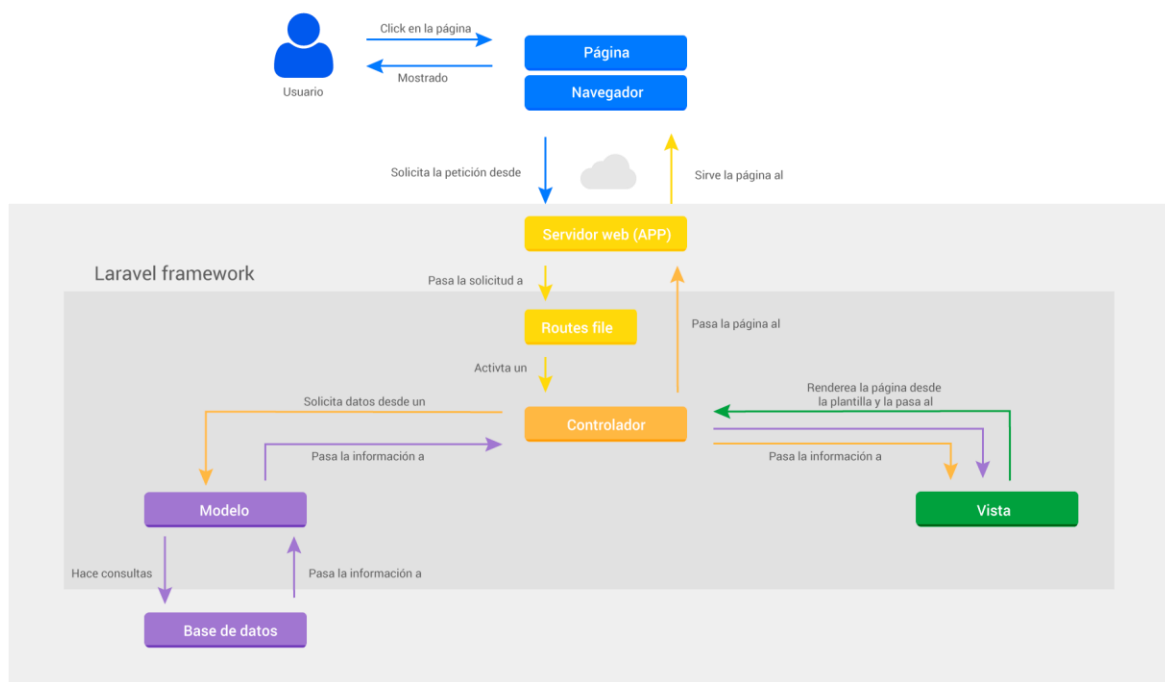


Ilustración 6. Gráfico del sistema  
Fuente: Imagen de archivo personal

El usuario ingresa una solicitud en la página web mediante el navegador, esta pasa al servidor web a través del *Routes file* que la direcciona al controlador, éste interactúa (manipula) con el modelo para retornar una salida al usuario que realiza la solicitud, éste la ve como una actualización de su página actual, ya que la petición pasa del controlador a las vistas que se van generando a través de las templates. El proceso que realiza el usuario se detalla en el siguiente gráfico.

El **modelo** representa el conocimiento y datos de dominio de la aplicación, el lugar donde se almacenan estos es en la base de datos. Cuando este cambia, se le notifica al controlador del que se comunica con la vista, la cual es considerada como la interfaz del usuario en una aplicación. Estas vistas están conformadas por plantillas que conocen de la existencia de los modelos con el fin de observarlos, pero no se comunican directamente con ellos, estas interactúan con el controlador. El **controlador** es el que se encarga de la lógica de presentación del negocio, tomando las decisiones respectivas, conectándose con el modelo y la vista.

Rizvi (2015) afirma que:

Ahora que tenemos navegadores más capaces y *API's* más maduras, hay un cambio notable en el desarrollo de aplicaciones web, donde la lógica de la aplicación está ahora alojada en el cliente y los problemas y preocupaciones que pertenecen al cliente son manejados por el mismo.

Así bien, el flujo de datos para modelos cliente servidor en el desarrollo de aplicaciones web modernas también ha ido cambiando. Su estructura se muestra en el siguiente gráfico.



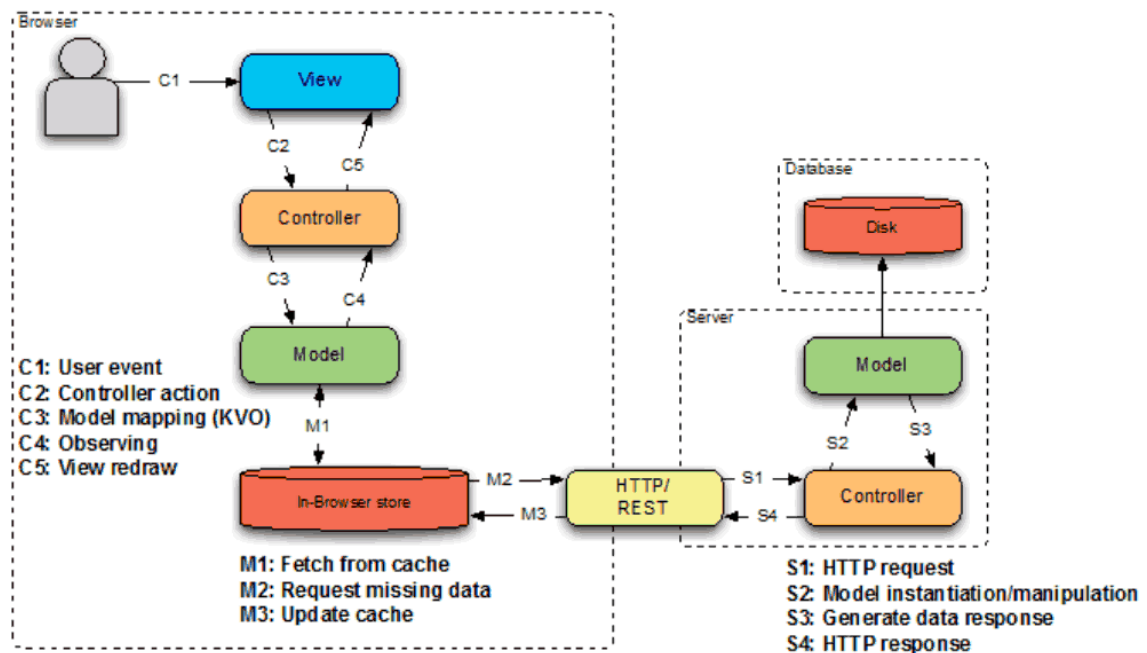


Ilustración 7. Flujo de datos modelo cliente-servidor en aplicaciones modernas

Fuente: Imagen tomada desde 100PercentJS<sup>39</sup>

Este trabajo se realizó mediante la entrega de *sprints* en el que se iban finalizando requerimientos y funcionalidades de la plataforma. Tradicionalmente, se puede asociar este proceso a las etapas de desarrollo. Entre las funciones liberadas por los *sprints* en diferentes periodos de tiempo estuvieron.

*Sprint 1.* Registro, ingreso, gestión del perfil.

*Sprint 2.* Gestión de cursos (para estudiantes).

*Sprint 3.* Gestión de usuarios y gestión de cursos (para docentes).

*Sprint 4.* Sistema de gamificación.

## 5.2.2. Diseño Del Sistema

### 5.2.2.1. Requerimientos funcionales del sistema

Los objetivos que deberá cumplir la plataforma, son los siguientes.

<sup>39</sup> 100PercentJS. (2014). Visualizing a modern web development stack with a diagram.

Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www.100percentjs.com/visualizing-modern-web-development-stack/>

ID OBJETIVO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
01	Registro	La plataforma deberá permitir el registro de usuarios estudiantes a ella, y registrar docentes por parte del administrador de la misma.
02	Ingreso	La plataforma deberá controlar el ingreso de usuarios a ella y suministrarle sus funciones según sus credenciales.
03	Gestión del perfil	Los usuarios registrados en la plataforma, podrán contar con un perfil y gestionar sus datos.
04	Gestión de cursos	Los usuarios estudiantes podrán registrarse a cursos, ver la información del curso, ver y desarrollar temáticas, listar y enviar trabajos y actividades, ver y desarrollar exámenes, recibir calificaciones, participar en foros, leer noticias del curso, y ver las actualizaciones del curso. Así mismo, podrán aportar, preguntar, y comentar en el curso. Los profesores podrán asignar estudiantes a cursos, crear temáticas, actividades, exámenes, noticias, calificar actividades, ver rendimientos y actividades de sus alumnos.
05	Gestión de usuarios	Los docentes y administradores de la plataforma, podrán crear estudiantes, ver a sus alumnos, activarlos en cursos, y ver su rendimiento.

Tabla 2. Requerimientos del sistema

Ante estos requerimientos, la plataforma debe contar con una serie de usuarios, entre ellos se encuentran.

ACTORES	REQUERIMIENTOS
Actor 01. Administrador	Ingreso, gestión del perfil, gestión de cursos, gestión de usuarios.
Actor 02. Docente	Ingreso, gestión del perfil, gestión de cursos, gestión de usuarios.
Actor 03. Estudiante	Registro, ingreso, gestión del perfil, gestión de cursos.

Tabla 3. Actores del sistema

#### 5.2.2.2. Requerimientos no funcionales del sistema

Para que la aplicación funcione, es necesario para su instalación, en este caso, configuración (al ser aplicación web), los siguientes requerimientos de un VPS.

- Memoria: 1 GB.
- Procesador: 1 Core.
- Disco SSD: 10 GB.
- Transferencia: 500 GB.

Para su visualización, cualquier dispositivo móvil está habilitado para verlo a través de un navegador web que tenga una resolución de pantalla mayor a 320px y tenga un navegador web.

### **5.2.2.3. Descripción del sistema**

La plataforma está diseñada con las siguientes funcionalidades.

Permite matricularse virtualmente a los cursos que el estudiante se encuentra cursando durante el semestre. Cuenta con gamificación, en el que se integra un sistema de puntuación dependiendo las interacciones realizadas. Posee interacción en todos sus contenidos temáticos mediante la implementación de foros, actividades, y exámenes.

La plataforma emula el desarrollo de un curso presencial, el cual tiene un plan de estudios, dividido por secciones o unidades, en las que están asociadas las temáticas, las cuales son brindadas por parte del profesor; todo esto, del mismo modo que se hace presencialmente. Los estudiantes tienen un espacio para participar en los foros de los cursos donde se encuentran matriculados, enviar talleres y trabajos que deja el profesor, realizar exámenes, y por ende, ver sus respectivas calificaciones. La plataforma, catalogada como social, permite implementar un *MOOC*, cada curso tiene un espacio para mostrar su información general, y la respectiva información pedagógica del mismo.

### **5.2.2.4. Mapa del sistema**

Esta es la interacción que logran los estudiantes dentro de la plataforma ELISA.

#### **Estudiante**

- Gestión de Cursos
  - Mis cursos
    - Información del curso
    - Contenidos

- Temas
- Actividades
  - Enviar actividades
- Exámenes
  - Realizar examen
- Foro
- Noticias
  - Detalle de la noticia
- Calificaciones
- Gestión de perfil

### **Docente**

- Gestión de usuarios
  - Mis alumnos
  - Crear estudiantes
  - Solicitudes de activación
  - Matricular estudiantes
- Gestión de Cursos
  - Temas
  - Actividades
  - Exámenes
  - Foro
  - Noticias
  - Calificaciones
  - Ingresar información

### **Administrador**

- Gestión de usuarios
  - Crear sedes
  - Crear docente
  - Usuarios
    - Mis alumnos
    - Crear estudiantes
    - Solicitudes de activación
    - Matricular estudiantes
- Gestión de Cursos
  - Habilitar curso
  - Temas
  - Actividades
  - Exámenes

- Foro
- Noticias
- Calificaciones
- Ingresar información

### 5.2.2.5. Modelo Entidad – Relación

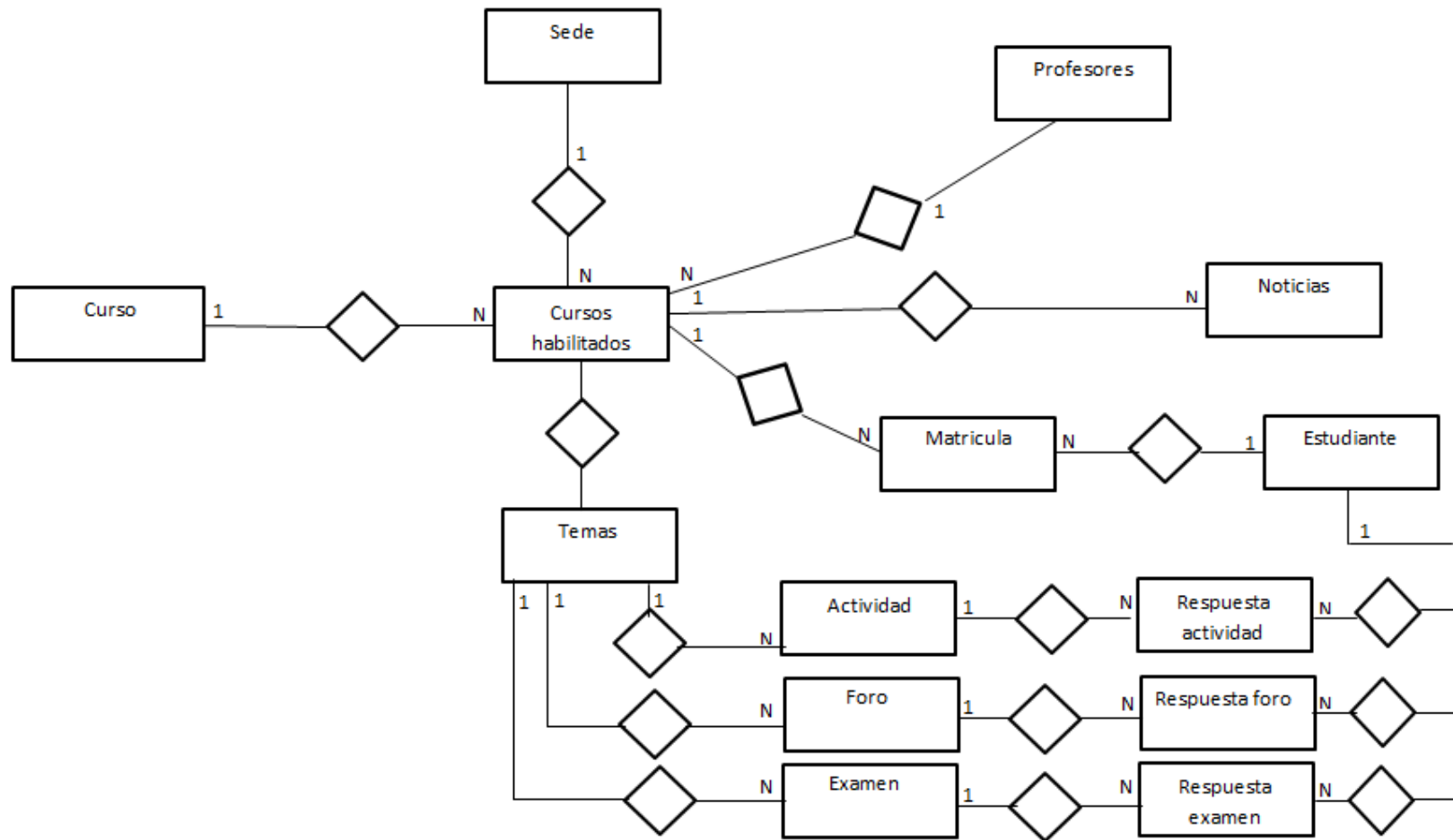


Ilustración 8. Modelo entidad relación  
Fuente: Diseño de archivo personal

### 5.2.2.6. Diagramas de Casos de uso

Diagrama de caso de uso para consultar cursos

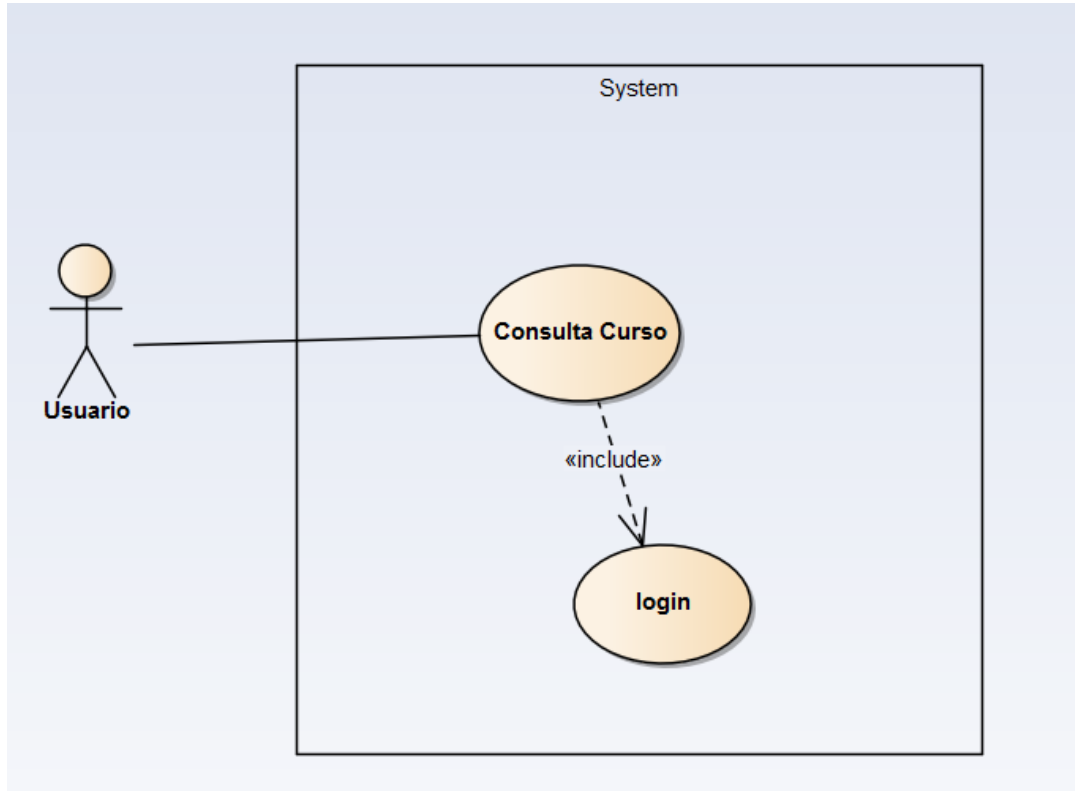


Ilustración 9. Diagrama de caso de uso para consultar cursos

Caso de uso N°	1	Nombre: Consultar cursos	
Actores: Usuario			
Objetivos: Mostrar los cursos que ofrece la plataforma.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al usuario mostrar todos los cursos de la plataforma.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	URL	Texto	Formato http:
Datos De Salida	Visualización de los cursos que se ofrecen en la plataforma.		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en la plataforma y Logueado.		
Curso Normal De Eventos			
El sistema muestra el listado de cursos que ofrece la plataforma ELISA.			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
Si el usuario desea inscribirse en un curso, debe estar inscrito en la plataforma.			

Tabla 4. Documentación diagrama de caso de uso para consultar cursos

## Diagrama de caso de uso para registrarse en un curso

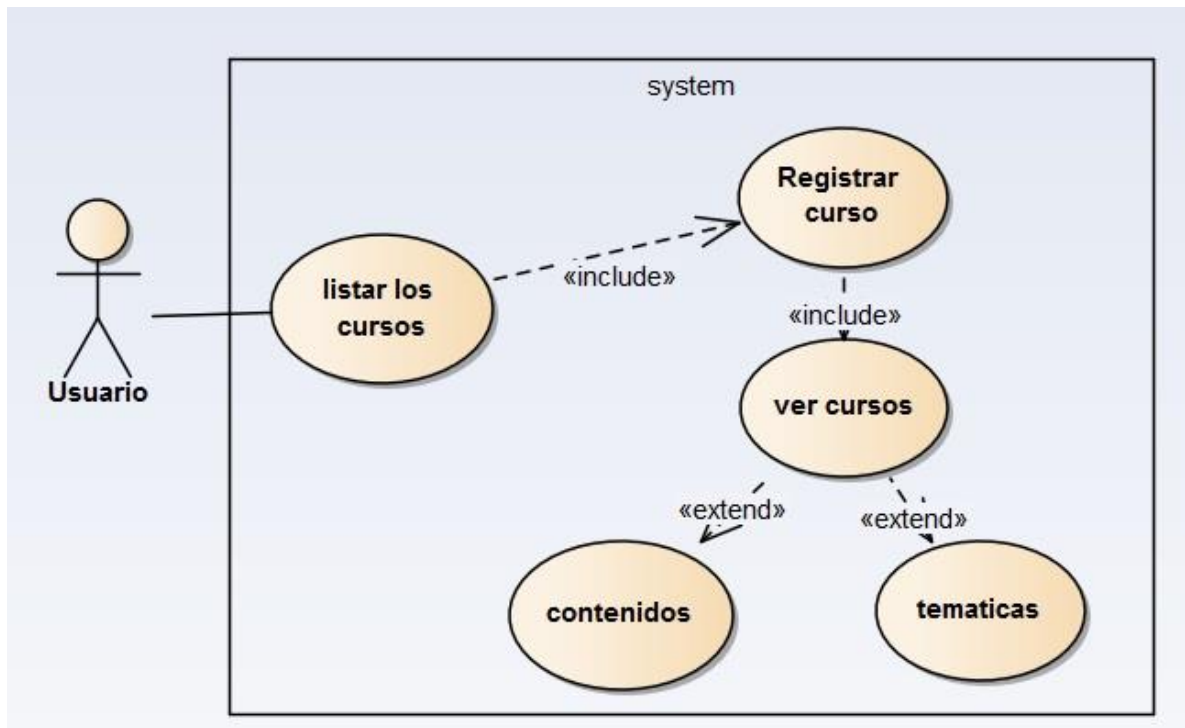


Ilustración 10. Diagrama de caso de uso para registrarse en un curso

Caso de uso N°	2	Nombre: Registro a un curso		
Actores: Usuario				
Objetivos: Pertenecer a un curso que ofrece la plataforma.				
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al usuario registrarse a un curso, para lo cual deberá loguearse.				
DATOS DE ENTRADA		Nombre	Tipo	Validaciones
		URL	Texto	Formato http:
Precondiciones	Se debe disponer de un usuario y una contraseña.			
Pos condiciones	1. El usuario debe estar registrado en la plataforma. 2. El estudiante debe esperar la activación del profesor.			
Curso Normal De Eventos				
El usuario se loguea en la plataforma				
El usuario ingresa a la plataforma				
El sistema muestra el listado de cursos que ofrece la plataforma.				
El usuario selecciona un curso en específico				
Manejo De Situaciones Excepcionales				
Si el usuario desea inscribirse en un curso, debe estar logueado en la plataforma.				

Tabla 5. Documentación diagrama de caso de uso para registrarse en un curso



## Diagrama de caso de uso para realizar actividades

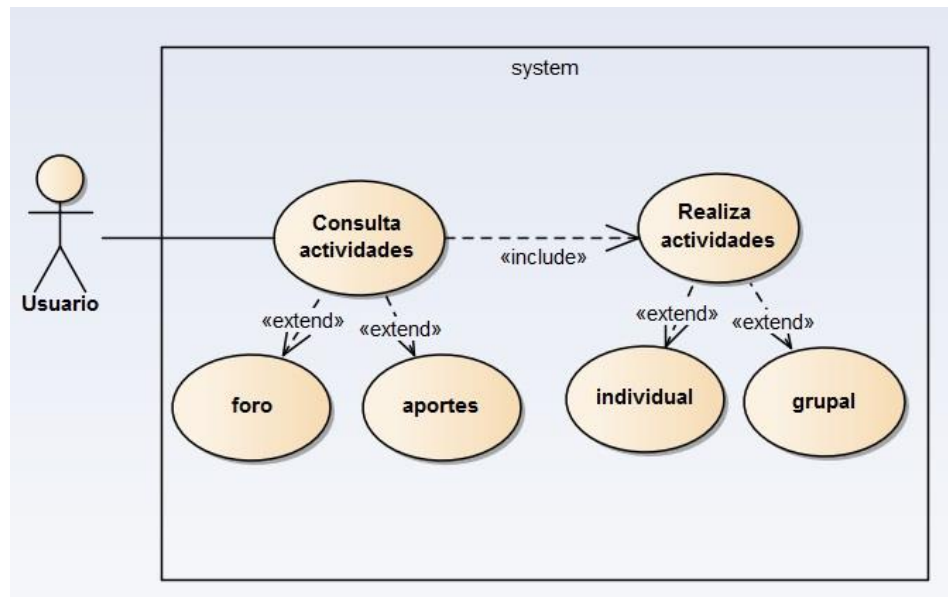


Ilustración 11. Diagrama de caso de uso para realizar actividades

<b>Caso de uso N°</b>	3	<b>Nombre:</b> realiza actividades de un curso	
<b>Actores:</b> Usuario			
<b>Objetivos:</b> realizar las actividades asignadas de un curso			
<b>Descripción:</b> El caso de uso describe como el sistema permite al usuario realizar las actividades que el docente anexa a la plataforma, en donde el estudiante participa en foros, hace preguntas, realiza aportes y a partir de esta generar una discusión; los trabajos se pueden realizar de forma grupal o individual.			
	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Validaciones</b>
<b>DATOS DE ENTRADA</b>	Usuario	Texto	Requerido=verdadero
	Contraseña	Númerico	Requerido=verdadero
	URL	Texto	Formato http:
<b>Datos De Salida</b>			
<b>Precondiciones</b>	Se debe disponer de un usuario y una contraseña		
<b>Pos condiciones</b>	El usuario debe tener un curso asignado		
<b>Curso Normal De Eventos</b>			
El usuario ingresa a la plataforma			
El usuario ingresa al curso matriculado			
El usuario ingresa a la sección “Actividades”			
Una vez visualice las actividades a realizar, se realizan y son guardadas, se hace clic en la opción “Guardar”			
El usuario puede ver “foro”, “aportes” y hacer preguntas. Estos agregan puntos en sus calificaciones			
<b>Manejo De Situaciones Excepcionales</b>			
Una vez realizada la actividad, esta es guardada.			
La actividad puede ser grupal o individual.			

Tabla 6. Documentación diagrama de caso de uso para realizar actividades

## Diagrama de caso de uso para consultar calificación

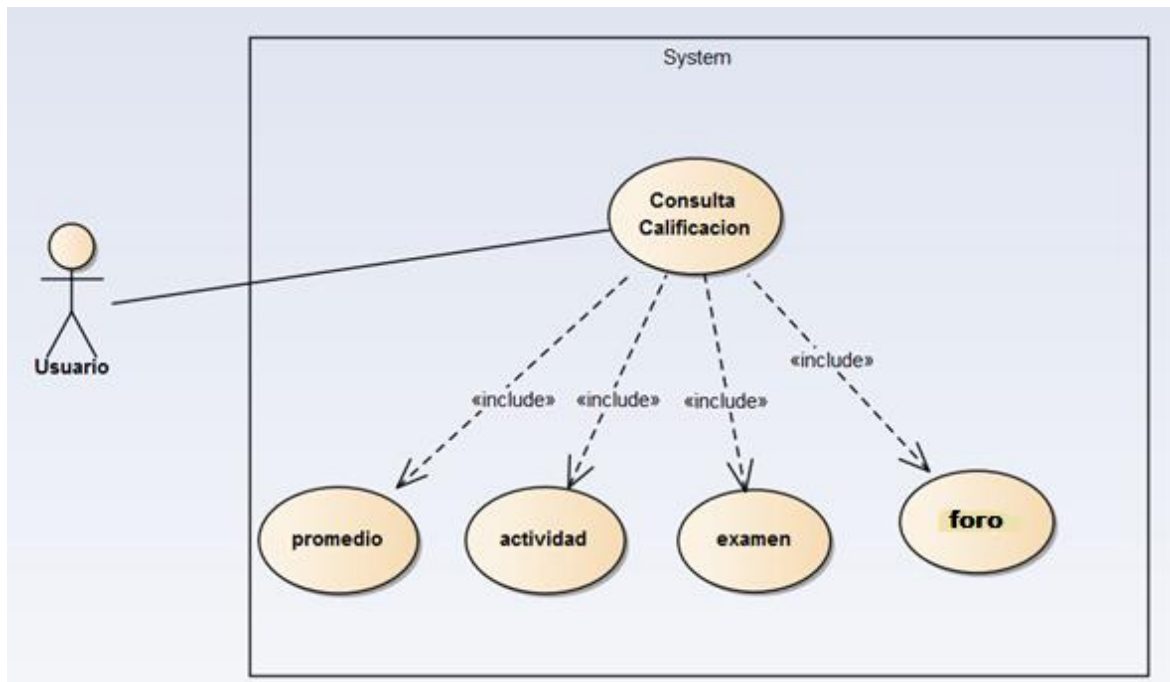


Ilustración 12. Diagrama de caso de uso para consultar calificación

<b>Caso de uso N°</b>	4	<b>Nombre:</b> consulta calificaciones	
<b>Actores:</b> Usuario			
<b>Objetivos:</b> consultar calificaciones de las actividades asignadas en un curso			
<b>Descripción:</b> El caso de uso describe como el sistema permite al usuario consultar sus calificaciones a nivel general, por actividad, foros y exámenes.			
	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Validaciones</b>
<b>DATOS DE ENTRADA</b>	Usuario	Texto	Requerido=verdadero
	Contraseña	Numérico	Requerido=verdadero
	URL	Texto	Formato http:
<b>Datos De Salida</b>			
<b>Precondiciones</b>	Las calificaciones deben estar guardadas por el docente		
<b>Pos condiciones</b>	El usuario debe estar registrado en la plataforma El usuario debe tener un curso asociado El usuario debe acceder a sus calificaciones		
<b>Curso Normal De Eventos</b>			
El usuario ingresa a la plataforma El usuario ingresa al curso matriculado El usuario ingresa a la sección “Mis calificaciones” Una vez visualice las calificaciones por actividad, foro y examen, además muestra el promedio de todo el curso.			
<b>Manejo De Situaciones Excepcionales</b>			

Tabla 7. Documentación de diagrama de caso de uso para consultar calificación

## Diagrama de caso de uso para crear usuario

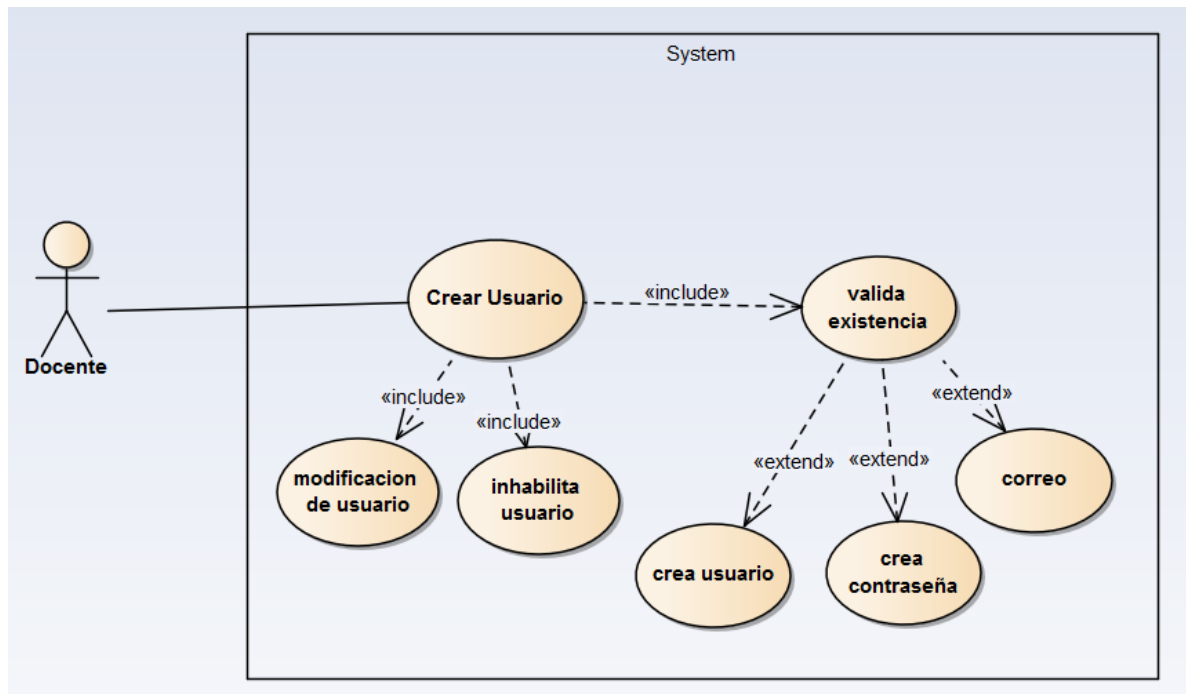


Ilustración 13. Diagrama de caso de uso para crear usuario

Caso de uso N°	5	Nombre: crear usuario	
Actores: Docente			
Objetivos: crear usuarios para que tengan acceso a los cursos.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear un usuario, para que este pueda acceder a los cursos que ofrece la plataforma Ucorplat.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_Estudiante	Texto	Requerido=verdadero
	Correo	Texto	Requerido=verdadero
	Contraseña	Numérico	Requerido=verdadero
Datos De Salida	Confirma que el estudiante ha sido registrado		
Precondiciones	El estudiante no debe estar registrado		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma			
El docente ingresa a la opción “crear estudiante”			
El docente llena los campos requeridos			
El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
Si el usuario ya se encuentra registrado, no se debe volver a registrar.			
El docente puede aceptar o rechazar a un estudiante si este envió solicitud de “activación al curso”.			
El docente puede editar un estudiante o de lo contrario el usuario se inhabilita.			

Tabla 8. Documentación diagrama de caso de uso para crear usuario

Diagrama de caso de uso para crear actividades

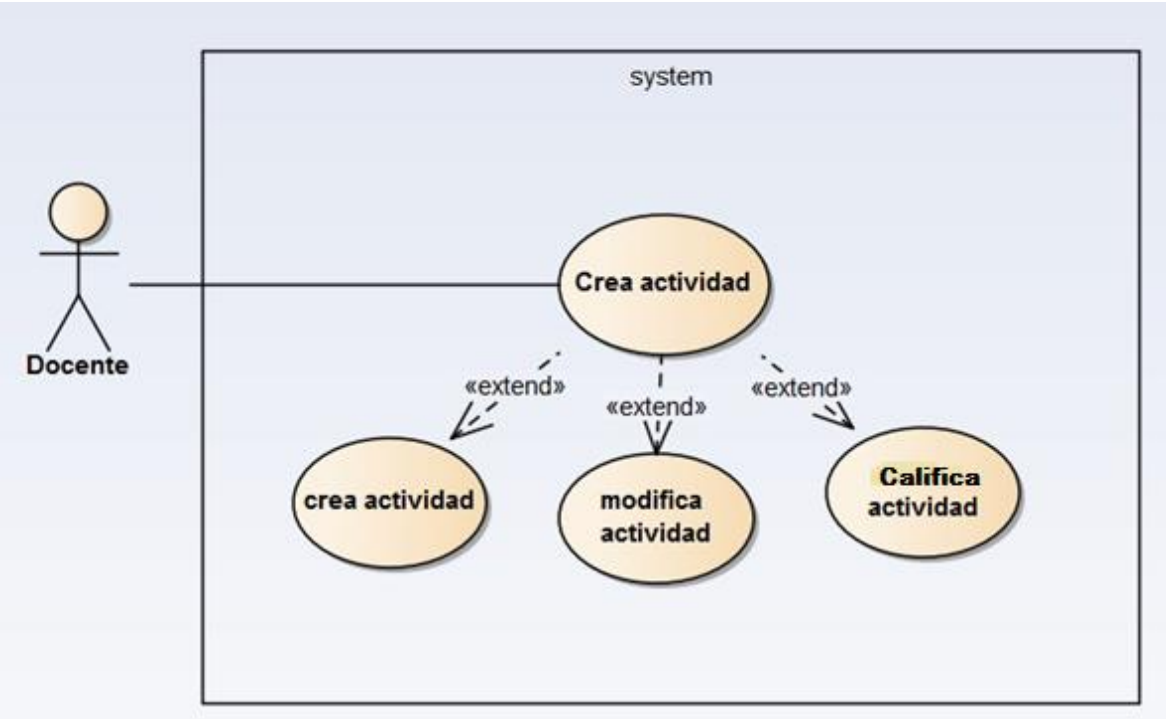


Ilustración 14. Diagrama de caso de uso para crear actividades

Caso de uso N°	6	Nombre: crear actividades	
Actores: Docente			
Objetivos: crear actividades para que los usuarios tengan acceso.			
Descripción El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear una o varias actividades en un curso, para que los estudiantes puedan acceder a ellos.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_actividad	Texto	Requerido=verdadero
	Descripcion	Texto	Requerido=verdadero
	Datos_Adj	Texto	Requerido=verdadero
Datos De Salida	Confirma que la actividad se encuentra creada		
Precondiciones			
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma			
El docente ingresa a la opción “crear actividad”			
El docente selecciona el curso			
El docente llena los campos requeridos			
El docente sube documentos requeridos para el actividad			
El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente puede editar una actividad.			
El docente califica la actividad.			

Tabla 9. Documentación diagrama de caso de uso para crear actividades

Diagrama de caso de uso para crear noticia

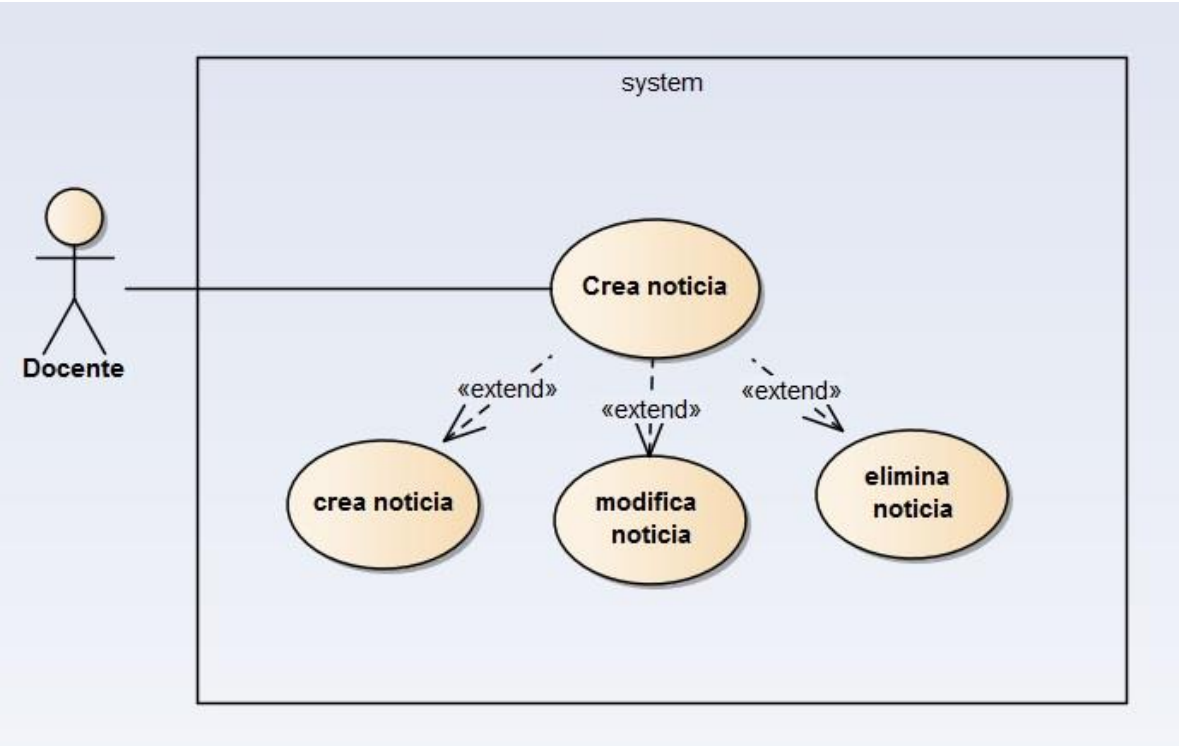


Ilustración 15. Diagrama de caso de uso para crear noticia

Caso de uso N°	7	Nombre: crear noticia	
Actores: Docente			
Objetivos: crear noticias para que los usuarios tengan acceso a la información.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear una o varias noticias en un curso, para que lo estudiantes se informen.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_noticia	Texto	Requerido=verdadero
	Descripcion	Texto	Requerido=verdadero
Datos De Salida	Confirma que la noticia se encuentra creada		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma			
El docente ingresa a la opción “crear noticia”			
El docente selecciona el curso			
El docente llena los campos requeridos			
El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente puede editar, eliminar una noticia.			

Tabla 10. Documentación diagrama de caso de uso para crear noticia

Diagrama de caso de uso para crear examen

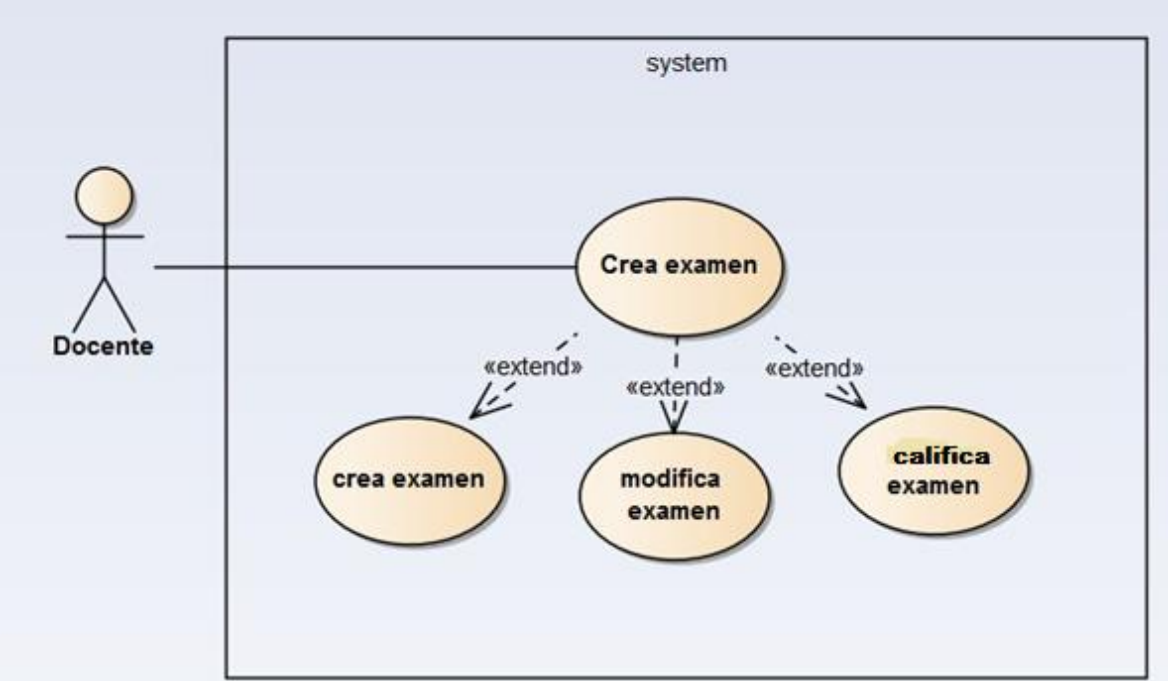


Ilustración 16. Diagrama de caso de uso para crear examen

Caso de uso N°	8	Nombre: crear examen	
Actores: Docente			
Objetivos: crear examen para que los usuarios lo realicen.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear un examen para un curso, que este será realizado por los estudiantes.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_examen	Texto	Requerido=verdadero
	Descripcion	Texto	Requerido=verdadero
	Fecha_inicio	Numérico	
	Fecha_final	Numérico	
Datos De Salida	Confirma que le examen se encuentra creada. Notifica el examen a los estudiantes.		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma El docente ingresa a la opción “crear examen” El docente selecciona el curso El docente llena los campos requeridos El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente puede editar un examen. El docente califica el examen			

Tabla 11. Documentación diagrama de caso de uso para crear examen

Diagrama de caso de uso para crear foro

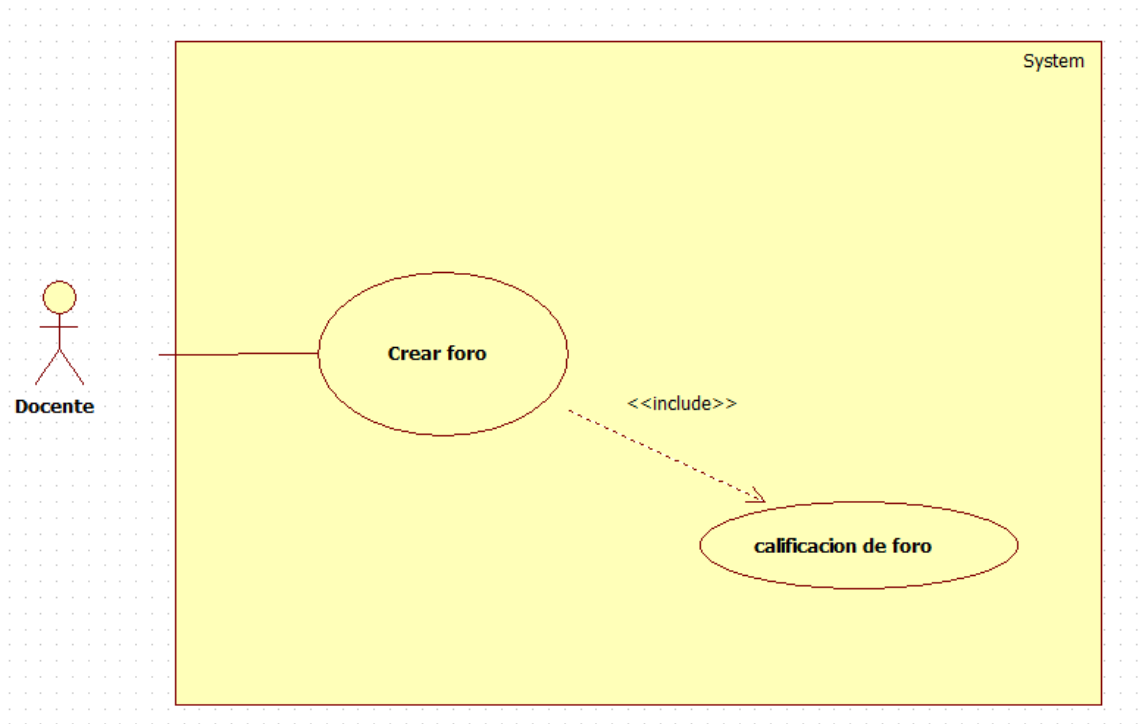


Ilustración 17. Diagrama de caso de uso para crear foro

Caso de uso N°	9	Nombre: crear foro	
Actores: Docente			
Objetivos: crear foro para que los usuarios lo realicen aportes.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear un foro para un curso, que este será realizado por los estudiantes.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_foro	Texto	Requerido=verdadero
	Descripcion	Texto	Requerido=verdadero
	Fecha_inicio	Numérico	
	Fecha_final	Numérico	
Datos De Salida	Confirma que el foro se encuentre creado. Notifica el foro a los estudiantes.		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma El docente ingresa a la opción “crear foro” El docente selecciona el curso El docente llena los campos requeridos El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente puede editar un foro. El docente califica el foro.			

Tabla 12. Documentación diagrama de caso de uso para crear foro

Diagrama de caso de uso para crear temática

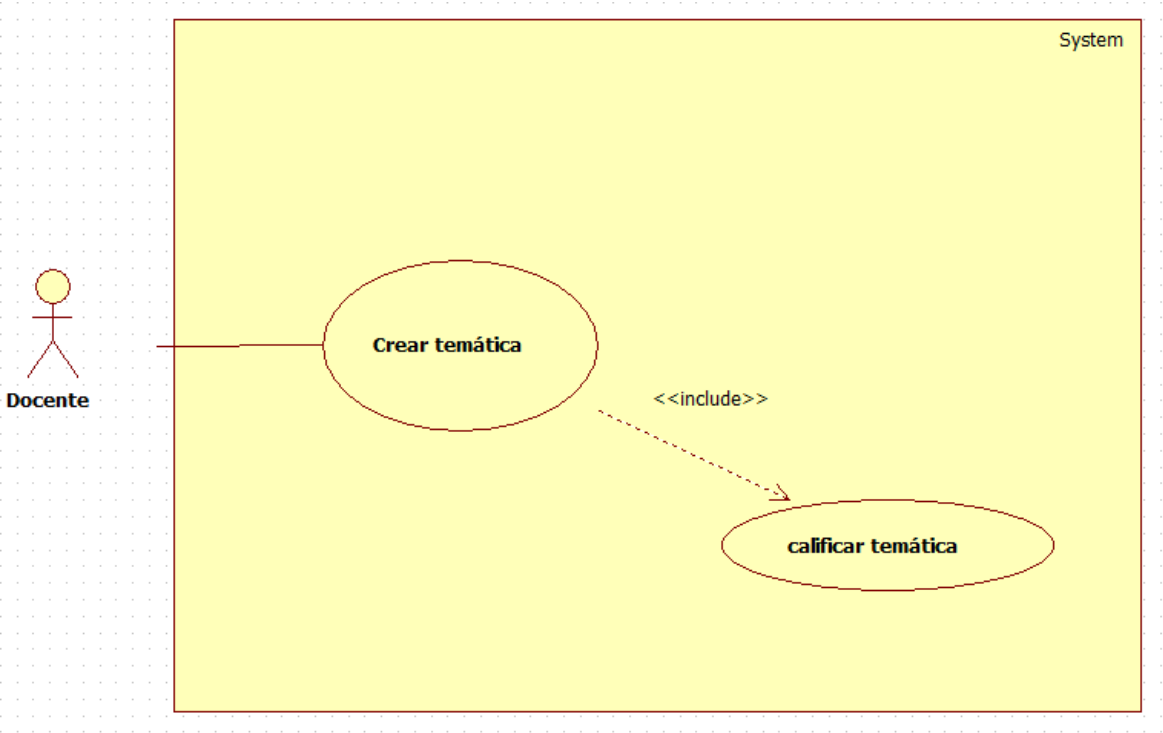


Ilustración 18. Diagrama de caso de uso para crear temática

Caso de uso N°	10	Nombre: crear temática	
Actores: Docente			
Objetivos: crear temática para que los usuarios la visualicen.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear temáticas para un curso, que este será realizado por los estudiantes.			
DATOS DE ENTRADA	Nombre	Tipo	Validaciones
	Nombre_tematica	Texto	Requerido=verdadero
	Descripcion	Texto	Requerido=verdadero
Datos De Salida	Confirma que la temática se encuentra creada.		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma			
El docente ingresa a la opción “crear temática”			
El docente selecciona el curso			
El docente llena los campos requeridos			
El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente puede editar la temática.			

Tabla 13. Documentación diagrama de caso de uso para crear temática



## Diagrama de caso de uso para crear noticia

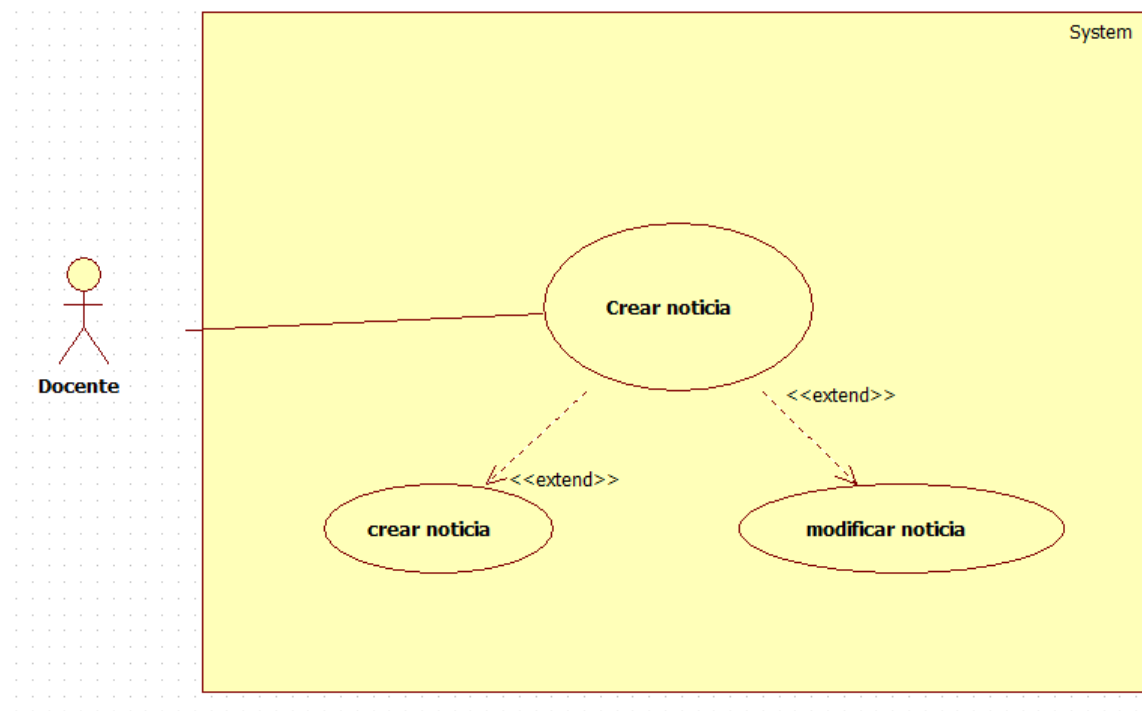


Ilustración 19. Diagrama de caso de uso para crear noticia

Caso de uso N°	11	Nombre: crear noticia	
Actores: Docente			
Objetivos: crear noticias para que los usuarios las visualicen y se informen.			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente crear una noticia para un curso, que esta será vista por los estudiantes.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_noticia	Texto	Requerido=verdadero
	Descripcion	Texto	Requerido=verdadero
	Fecha_inicio	Numérico	
	Fecha_final	Numérico	
Datos De Salida	Confirma que la noticia se encuentra creada. Notifica la noticia a los estudiantes.		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma			
El docente ingresa a la opción “crear noticia”			
El docente selecciona el curso			
El docente llena los campos requeridos			
El docente le da clic en la opción “guardar”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente puede editar una noticia.			

Tabla 14. Documentación Diagrama de caso de uso para crear noticia

Diagrama de caso de uso para lista estudiantes de un curso

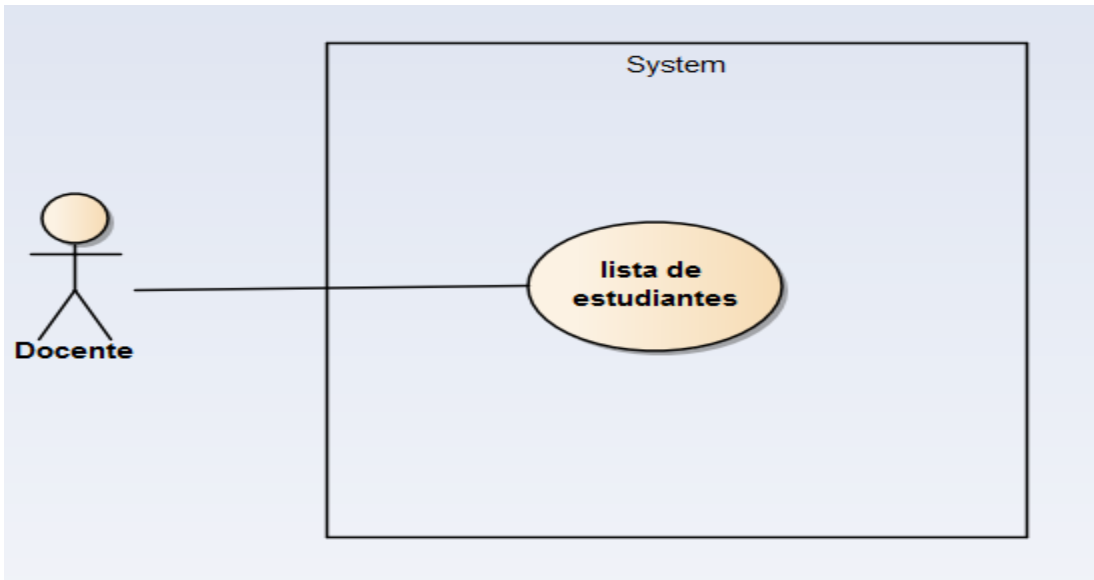


Ilustración 20. Diagrama de caso de uso para lista estudiantes de un curso

Caso de uso N°	12	Nombre: lista estudiantes de un curso	
Actores: Docente			
Objetivos: listar estudiantes que pertenecen a un curso			
Descripción: El caso de uso describe como el sistema permite al docente listar los estudiantes que pertenecen a un curso.			
	Nombre	Tipo	Validaciones
DATOS DE ENTRADA	Nombre_curso	Texto	Requerido=verdadero
Datos De Salida	Listado de estudiantes de un curso en específico.		
Curso Normal De Eventos			
El docente ingresa a la plataforma			
El docente selecciona el curso			
El docente selecciona la opción “lista de estudiante”			
Manejo De Situaciones Excepcionales			
El docente ve el rendimiento del estudiante.			
El docente agrega nota al estudiante.			

Tabla 15. Documentación diagrama de caso de uso para lista estudiantes de un curso

### 5.2.2.7. Diagramas de secuencia de actividades

Diagrama de secuencia para la consulta de un curso

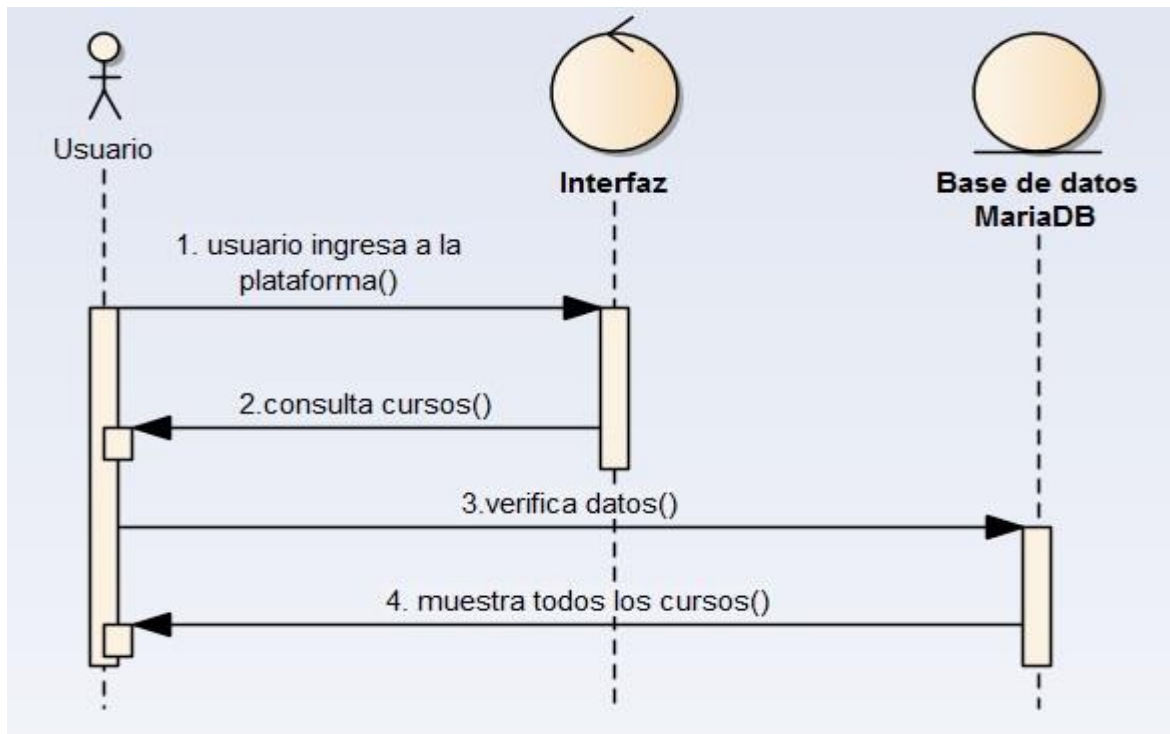


Ilustración 21. Diagrama de secuencia para la consulta de un curso

## Diagrama de secuencia para registrarse a un curso

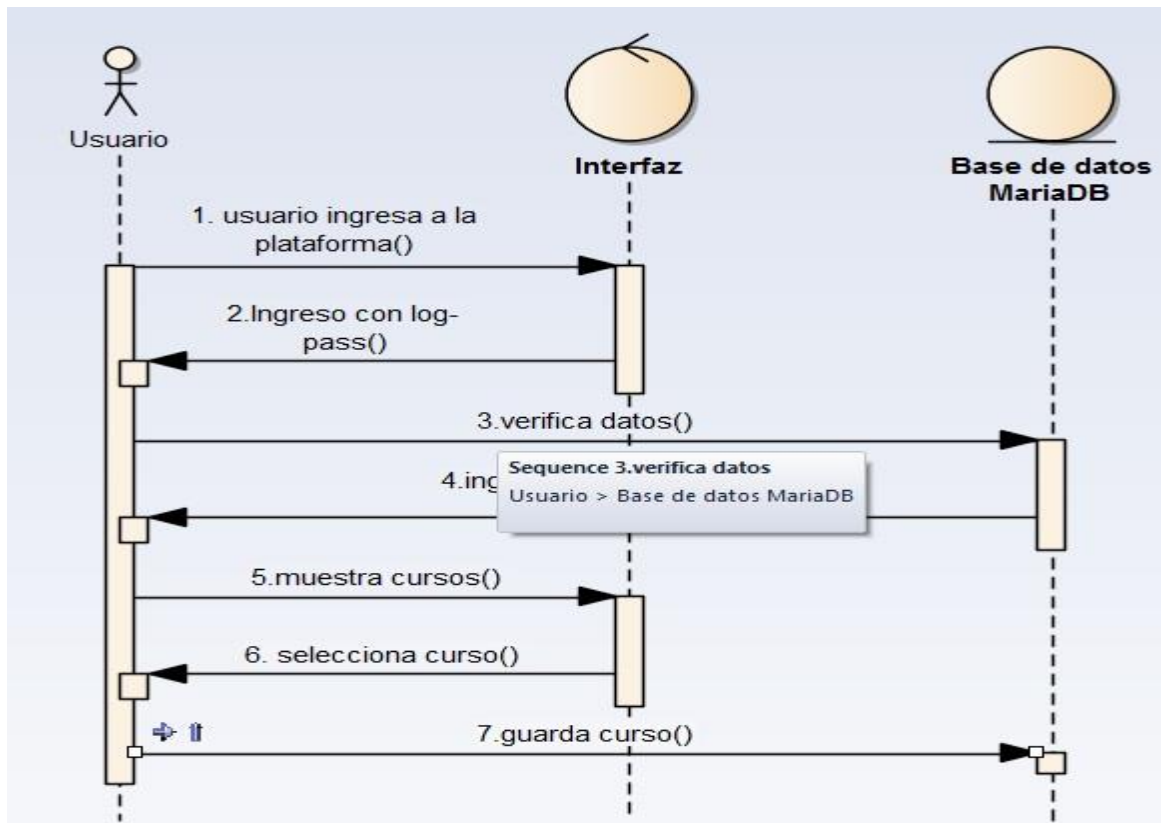


Ilustración 22. Diagrama de secuencia para registrarse a un curso

## Diagrama de secuencia para realizar actividades de un curso

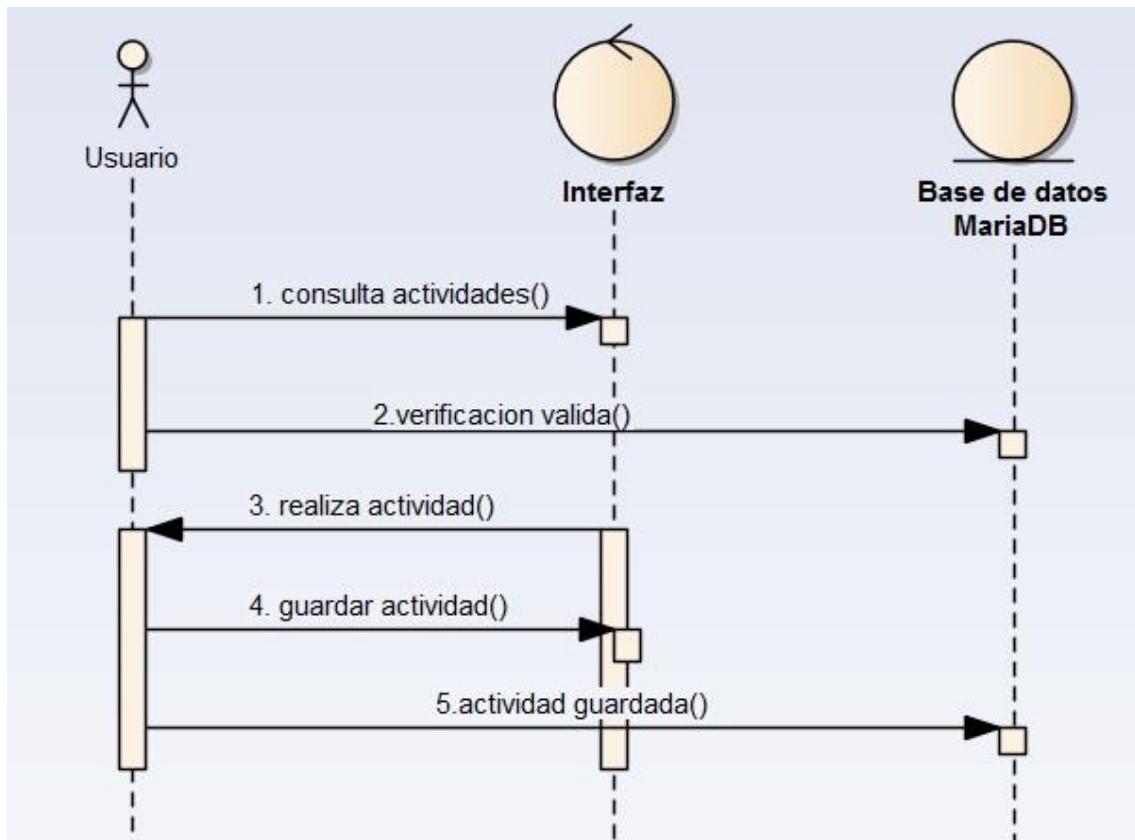


Ilustración 23. Diagrama de secuencia para realizar actividades de un curso

## Diagrama de secuencia para consultar calificaciones

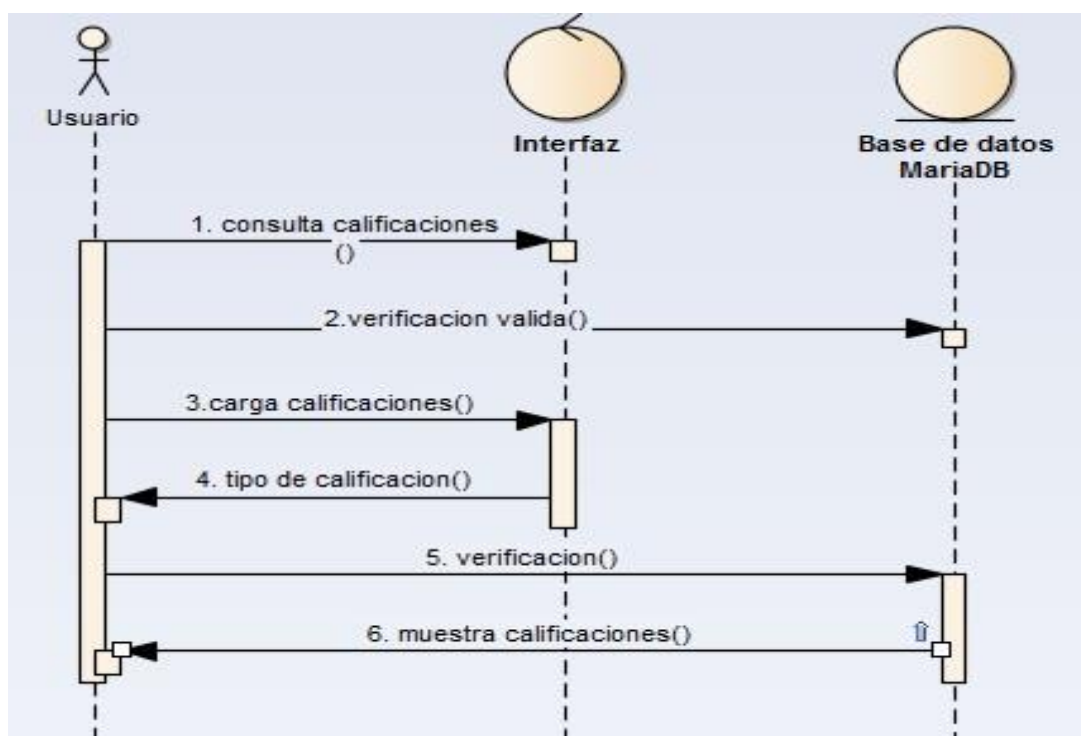


Ilustración 24. Diagrama de secuencia para consultar calificaciones

## Diagrama de secuencia para crear usuario por parte del docente

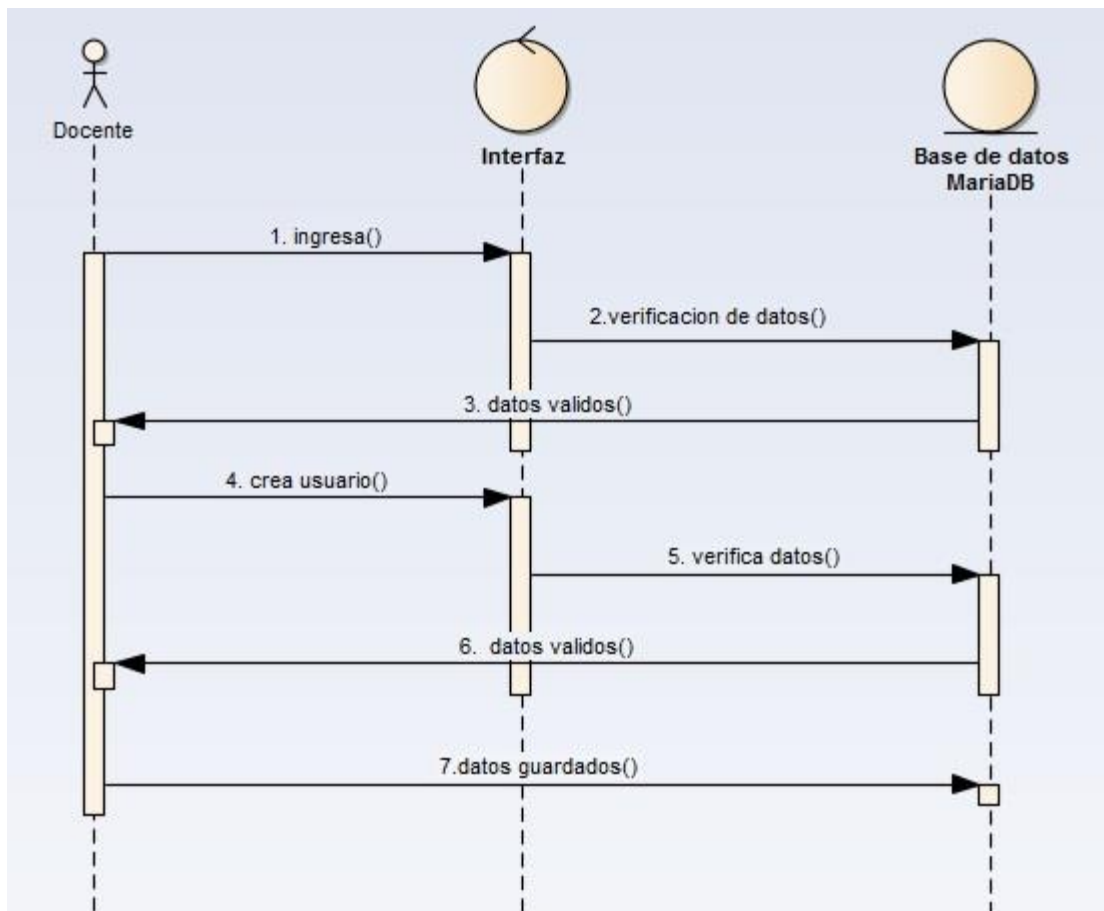


Ilustración 25. Diagrama de secuencia para crear usuario por parte del docente

## Diagrama de secuencia para crear actividad

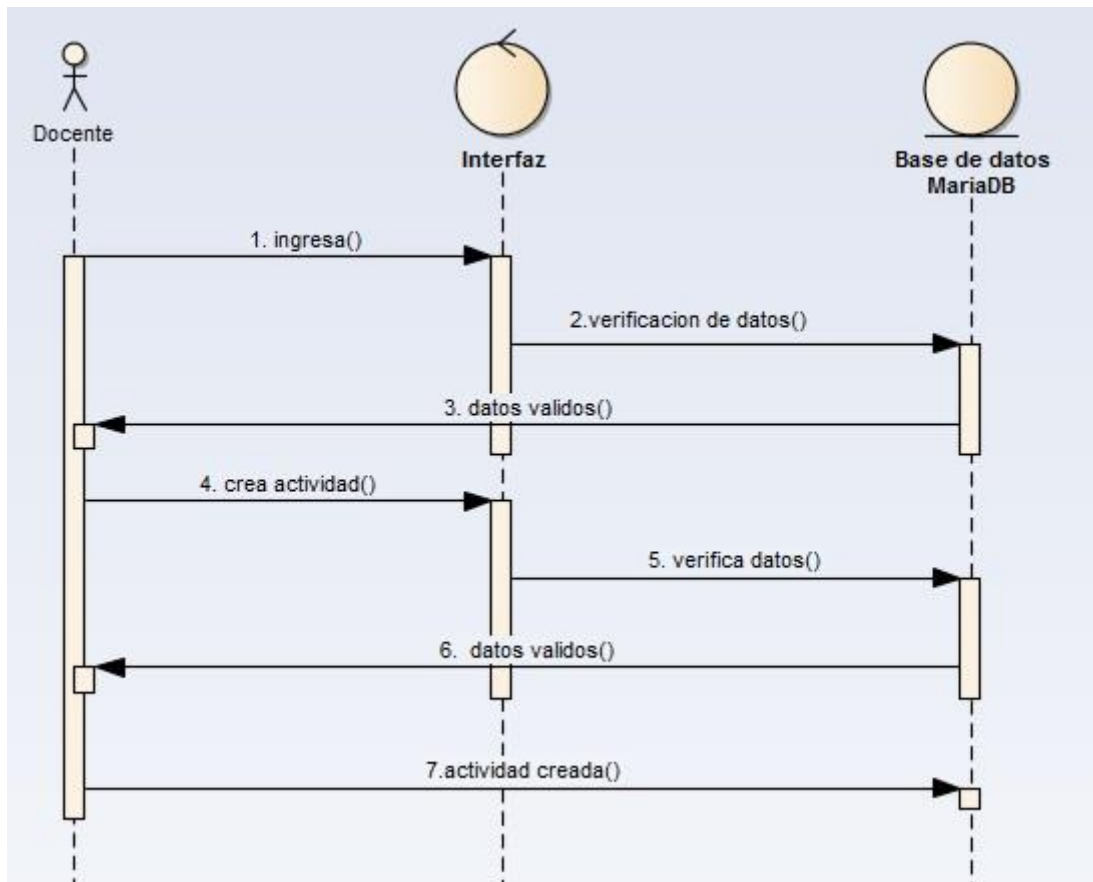


Ilustración 26. Diagrama de secuencia para crear actividad



## Diagrama de secuencia para crear noticia

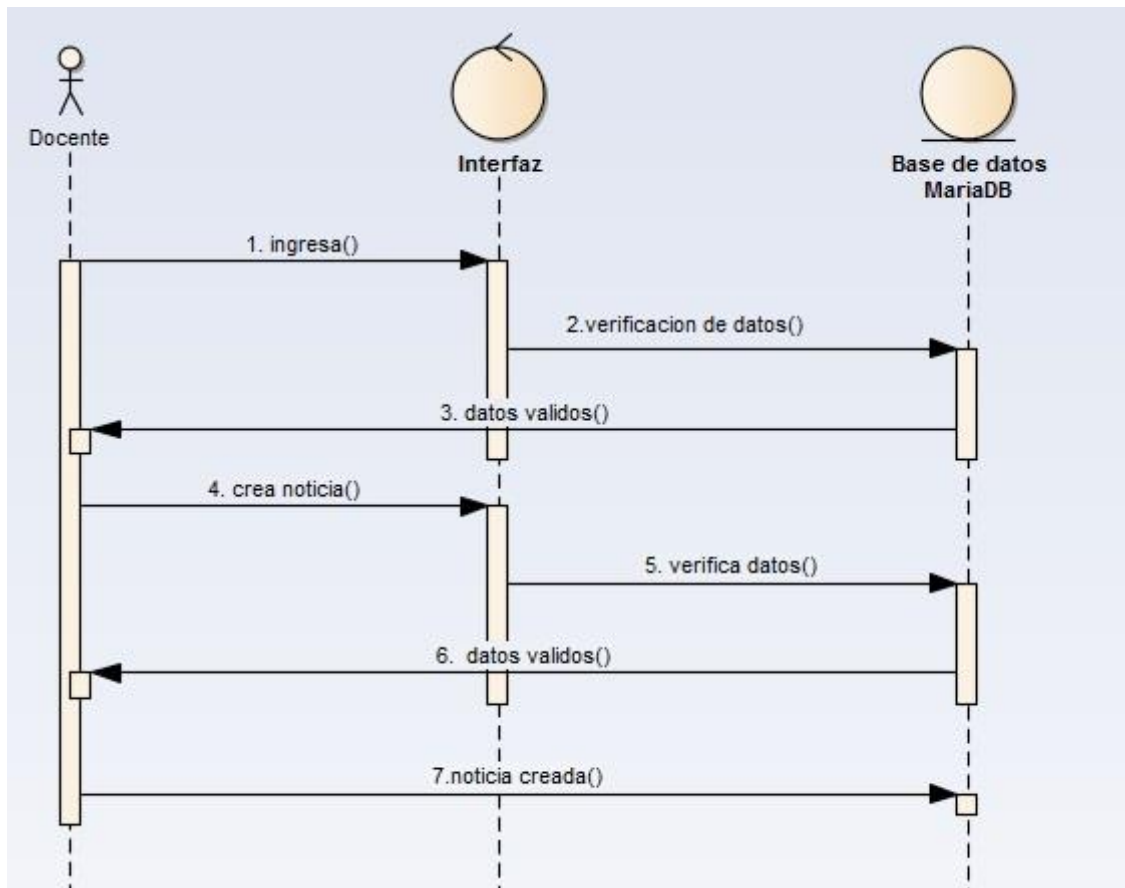


Ilustración 27. Diagrama de secuencia para crear noticia

## Diagrama de secuencia para crear examen

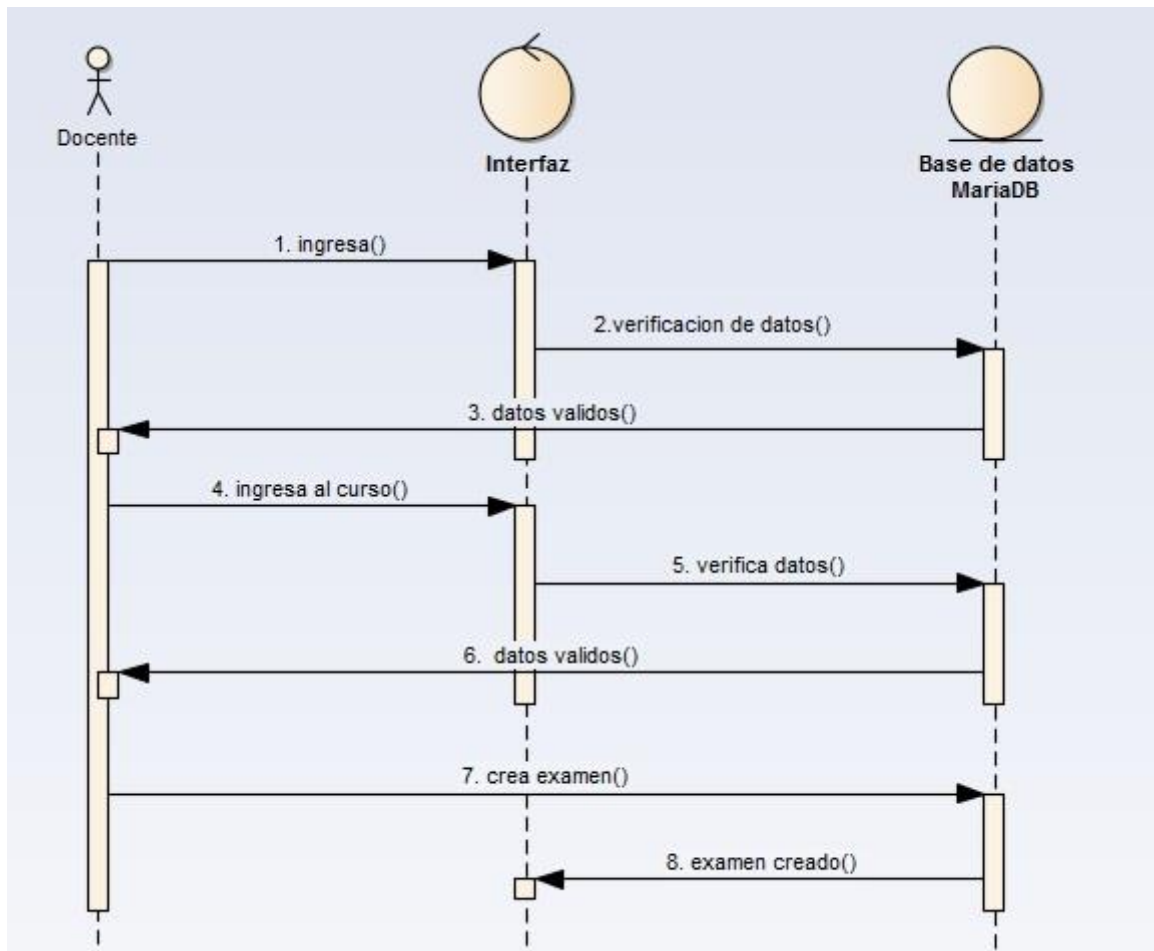


Ilustración 28. Diagrama de secuencia para crear examen

## Diagrama de secuencia para crear foro

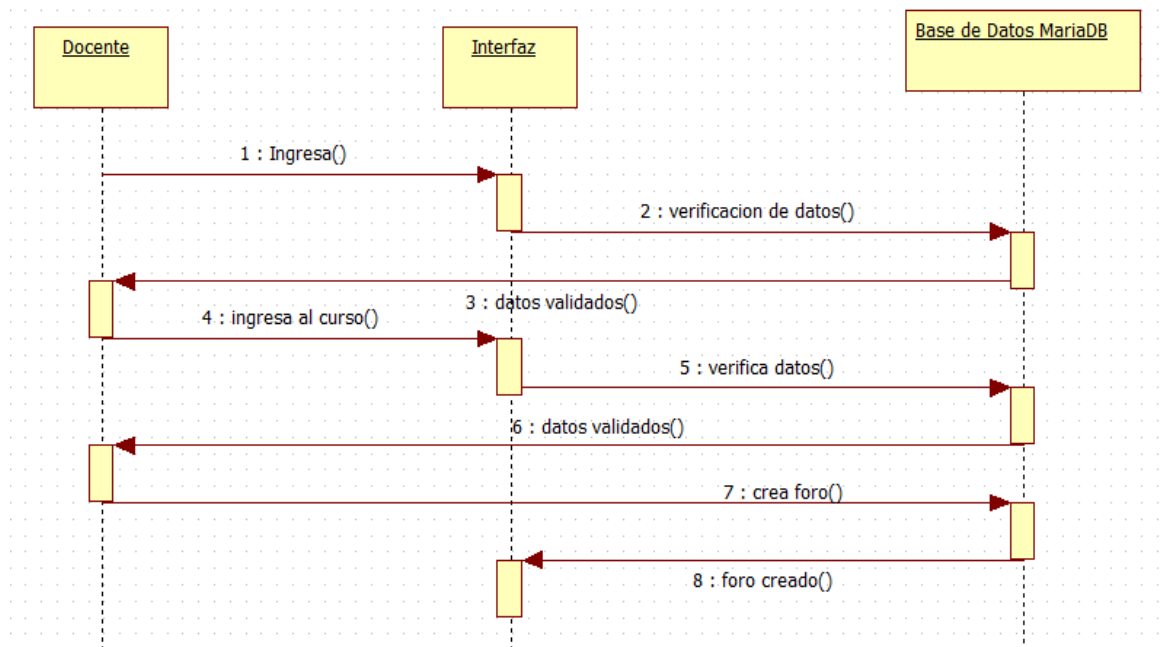


Ilustración 29. Diagrama de secuencia para crear foro

## Diagrama de secuencia para crear temática

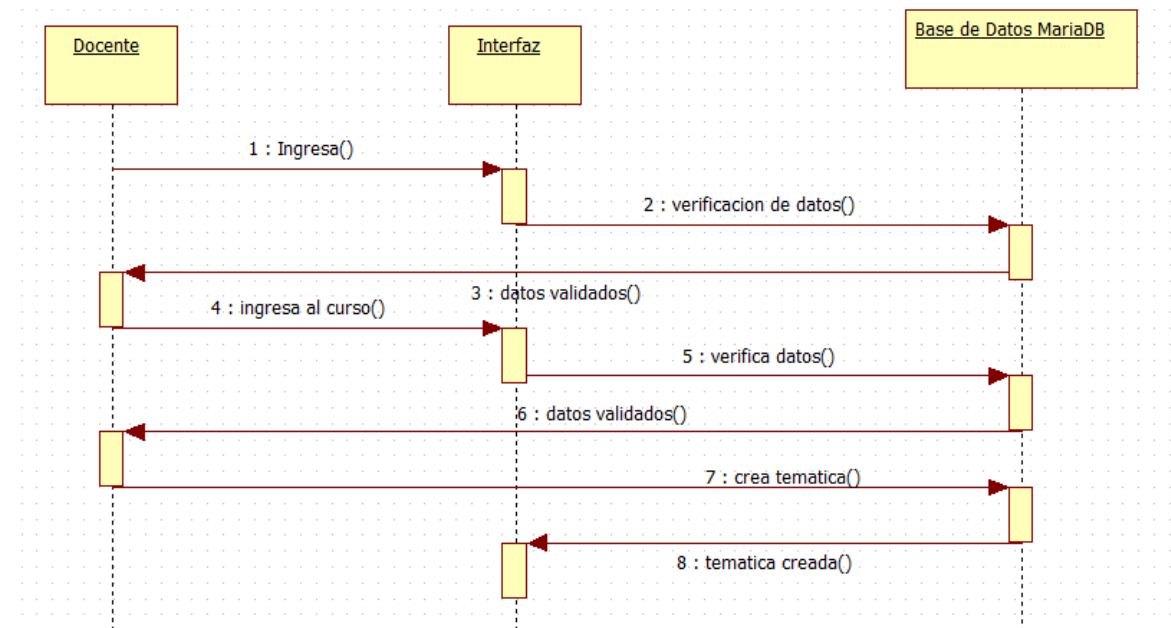


Ilustración 30. Diagrama de secuencia para crear temática

## Diagrama de secuencia para crear noticia

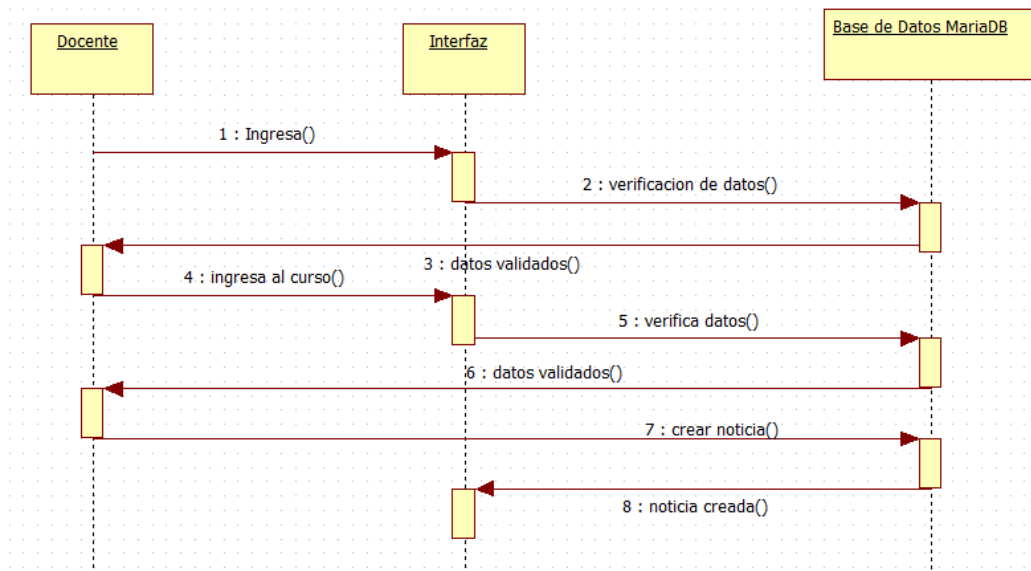


Ilustración 31. Diagrama de secuencia para crear noticia

## Diagrama de secuencia para listar estudiantes de un curso

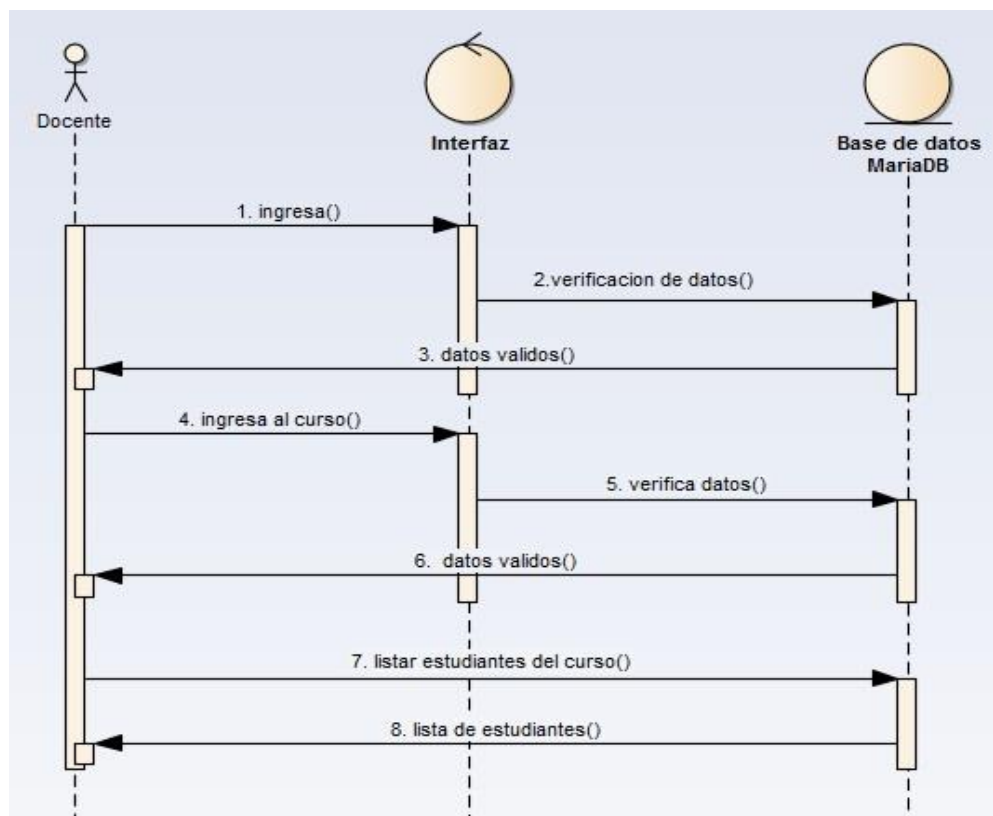


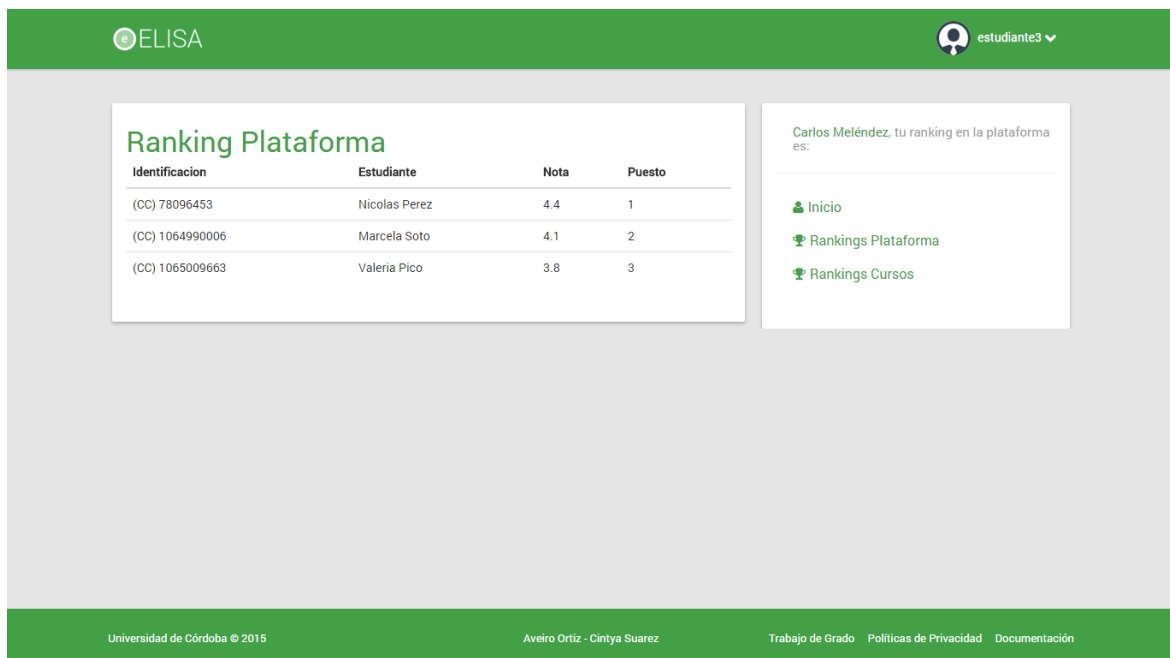
Ilustración 32. Diagrama de secuencia para listar estudiantes de un curso

### 5.3.IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN

En la plataforma que se desarrolló, se aplicó la metodología de la gamificación con el fin de que los estudiantes pudieran interactuar con los contenidos, logrando producir entre ellos un sano espíritu competitivo y de reconocimientos al destacarse. La ludificación o *gamification* es el empleo de mecánicas propias de los juegos y el ocio, en actividades y medios no lúdicos. Con su implementación en los procesos, se busca mejorar la motivación, concentración, esfuerzo, fidelización, y otros aspectos positivos referentes a todos los juegos, en grupos de personas

La relación entre estudiantes-estudiantes y estudiantes-docentes aplicando la gamificación es más efectiva. A través de esta metodología se mejoran los procesos emotivos para cumplir objetivos y metas en el área educativa, esto es posible ya que los procesos de aprendizaje son estimulados en los estudiantes en ellos gracias al espíritu de competitividad positiva por lograr una meta que llega a ser satisfactoria y beneficiosa para el mismo.

A través de las actividades, los foros, y exámenes, los estudiantes pueden ir recolectando puntuaciones que les permiten ir situándose (con base se desarrolle el semestre) entre los primeros lugares de la materia, así como también, entre los primeros lugares del programa.



The screenshot shows the ELISA platform interface. At the top, there is a green header with the ELISA logo on the left and a user profile icon labeled 'estudiante3' on the right. Below the header, the main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'Ranking Plataforma', contains a table with four columns: 'Identificación', 'Estudiante', 'Nota', and 'Puesto'. The table lists three students: Nicolas Perez (Nota 4.4, Puesto 1), Marcela Soto (Nota 4.1, Puesto 2), and Valeria Pico (Nota 3.8, Puesto 3). The right panel, titled 'Carlos Meléndez, tu ranking en la plataforma es:', contains three links: 'Inicio', 'Rankings Plataforma', and 'Rankings Cursos'. At the bottom of the page, there is a green footer with the text 'Universidad de Córdoba © 2015' on the left, 'Aveiro Ortiz - Cintya Suarez' in the center, and 'Trabajo de Grado Políticas de Privacidad Documentación' on the right.

Identificación	Estudiante	Nota	Puesto
(CC) 78096453	Nicolas Perez	4.4	1
(CC) 1064990006	Marcela Soto	4.1	2
(CC) 1065009663	Valeria Pico	3.8	3

Ilustración 33. Aplicación de la gamificación en la plataforma  
Fuente: Captura de pantalla

#### 5.4. ESTRUCTURA CONCEPTUAL E IMPLEMENTACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE LA PLATAFORMA

Con el pasar de los años, cada vez más las personas usan los dispositivos móviles para consumir contenidos. Es muy común que un ama de casa, un niño, un ejecutivo, un deportista, un entrenador, un empresario, o un estudiante, cuenten con estos *gadgets* en sus bolsillos para trabajar, jugar, estudiar, o ejercitarse. Este panorama hace que los desarrolladores deban pensar en soluciones que les permitan a los usuarios disfrutar contenidos sin perder características y funcionalidades.

Por esto, al desarrollar ELISA (nombre que adoptó la plataforma desarrollada), los autores pensaron en dicha tendencia que cada vez más va en aumento, tanto, que Google penaliza en sus resultados de búsquedas, a los sitios que no apliquen esta técnica<sup>40</sup>. La plataforma fue diseñada aplicando el concepto de ***Responsive Web Design***, como su nombre lo indica, el diseño web adaptable, es un conjunto de prácticas que permiten que un sitio o aplicación web se adapte a los diversos tipos de pantallas donde se muestre. Esto permite que tanto en el televisor, PC, tablet, dispositivo móvil de cualquier tamaño, o cualquier *display* el sitio web tenga la misma apariencia.

Entre las ventajas que ofrece la implementación del RWD (como se le conoce en su nombre corto), están el mejoramiento del posicionamiento en buscadores, menos tiempo de diseño de web y aplicaciones; la misma experiencia en los usuarios al utilizar los sitios o aplicaciones en distintas pantallas, rapidez en la creación de sitios o aplicaciones, ahorro de costos de desarrollo, facilidad de actualizaciones, velocidad del sitio, entre otras.

Al cambiar la forma en cómo se muestra la página o aplicativo web dependiendo del ancho del dispositivo, del mismo modo también las imágenes se ajustarse al tamaño de la ventana. Esta metodología lo que permite es crear un sitio web mediante “grillas” o bloques de elementos que se redistribuyen en el navegador, dependiendo de su ancho. Generalmente se utiliza un sistema de 12 columnas, o más, o menos; depende de cada diseñador o desarrollador, o del proyecto que se haga cuantas columnas se tomen en dicho sistema.

---

<sup>40</sup> Pardilla, S. (2015). Recuperado el 10 de junio de 2015 desde <http://communityanalysis.com/google-avisa-sin-version-responsive-desapareces-el-21-de-abril/>

Por ejemplo: si una sección de un sitio web está compuesta por cuatro secciones iguales, en un PC se hace con un sistema de grillas en el que hayan cuatro divisiones que contengan 3 columnas cada una, en una tablet puede estar dividido en dos bloques de 6 columnas donde el mismo contenido se mostraría en dos filas; en cambio en el móvil estaría dividido en los cuatro filas que ocupan las 12 columnas cada uno de ellos.

Conservando estos patrones, el sistema de grillas implementado en la plataforma fue el que ofrecía *Bootstrap* que se muestra en la siguiente ilustración. De este modo, se pudo llegar a los resultados mostrados en la siguiente ilustración, donde se aprecia cómo la aplicación, se ve igual en cualquier resolución de pantalla.

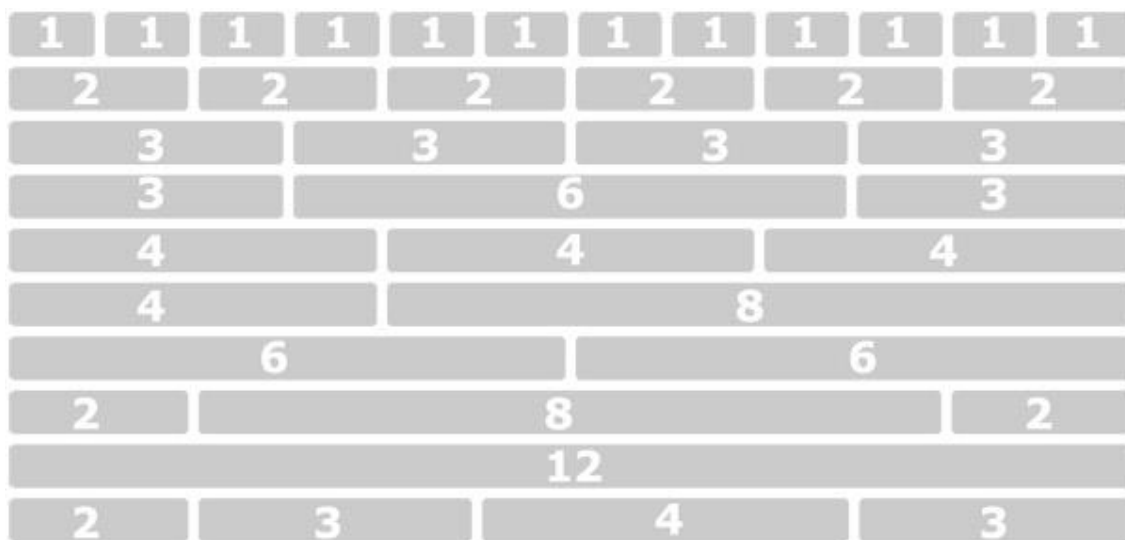


Ilustración 34. Sistema de grillas utilizando Bootstrap  
Fuente: Imagen Iker Garmendia

Utilizando la metodología, el resultado para computadores fue el siguiente.

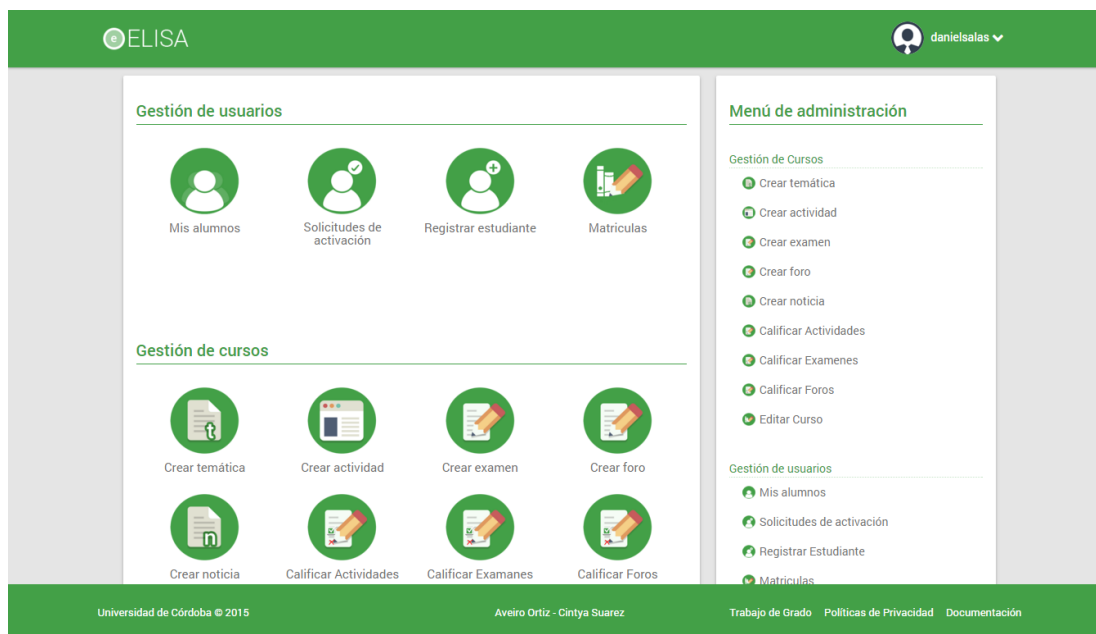


Ilustración 35. Plataforma ELISA para el rol docente  
Fuente: Captura de pantalla

Los resultados que mostró la aplicación en equipos móviles fue la siguiente.

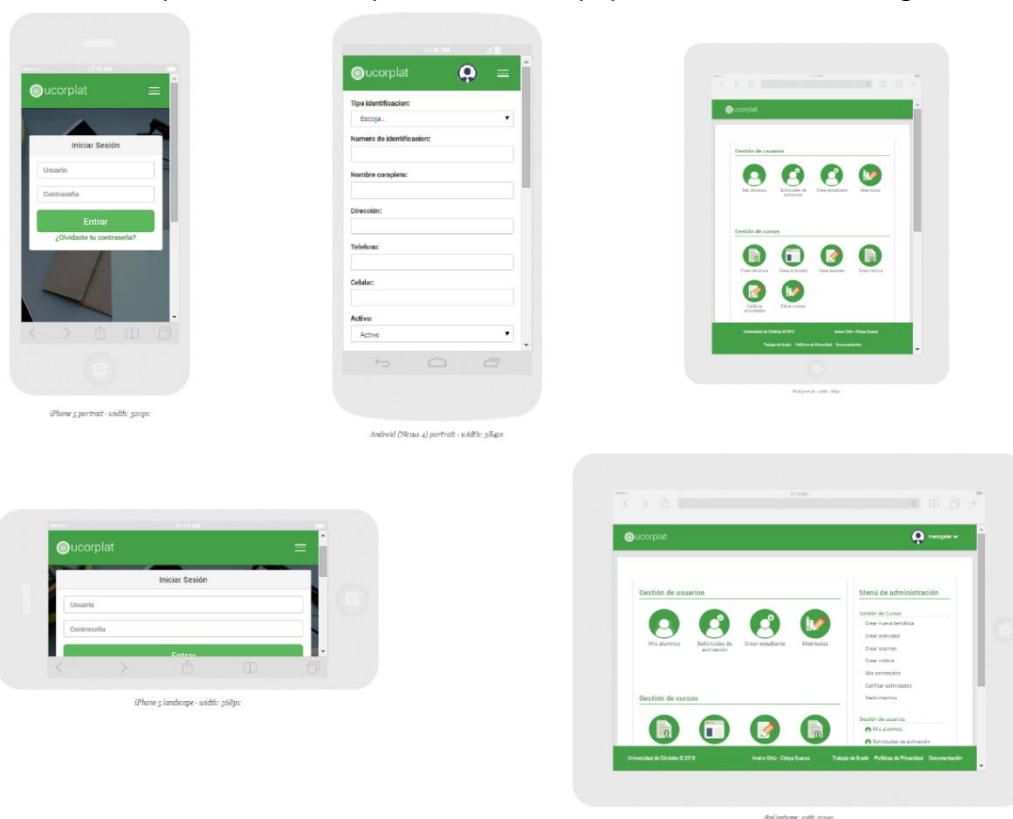


Ilustración 36. Plataforma Elisa en Responsive Web Design  
Fuente: Archivo personal



## CONCLUSIONES

Las universidades de hoy día han adoptado en sus instituciones la implementación de plataformas virtuales como herramientas de apoyo para complementar sus procesos de enseñanza, buscando más facilidades para sus estudiantes. La Universidad de Córdoba con esta nueva herramienta le permite contar con más beneficios a los estudiantes de Desarrollo web del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Córdoba que logran obtener mayores espacios de información y comunicación con compañeros y profesores.

ELISA logró implementar la gamificación con espacios que permiten la interacción entre los usuarios y los contenidos. La plataforma se desarrolló pensando en la escalabilidad; ya que está basada en la modularidad de funciones. Con ELISA, los estudiantes pueden ingresar desde cualquier celular o tableta a consultar y desarrollar los contenidos vistos en clase, complementando el aprendizaje del aula. Gracias a la facilidad de uso, y a la accesibilidad con la que fue diseñada, pueden obtener la misma experiencia de usuario.

La nueva plataforma institucional le ofrece al personal docente y administrativo la flexibilidad de contenidos, adaptándose a los diferentes requerimientos que necesita la universidad, con diversos espacios creados para generar una mayor motivación en el personal académico para aportar contenidos, debatir sobre temas de interés, generar discusiones sobre conceptos, entre otros. Al ser una aplicación robusta, se presentaron inconvenientes para pasar los procesos físicos a funcionalidades digitales, los tiempos de desarrollo se extendían al igual que sus funcionalidades. Así mismo probar dichas características resultaba en ciertos momentos dificultoso por la cantidad de tiempo que tomó desarrollar un producto de este tipo puesto que tocaba hacerlo fácil de usar, efectivo, y funcional.

A corto plazo, esta herramienta puede utilizarse en demás materias del programa académico y de la facultad, ya que puede soportar el aumento de usuarios en ella. Igualmente, se le puede añadir módulos de portafolios para que los estudiantes puedan mostrar los trabajos que realizan para las materias que ven durante su paso por la universidad y así puedan ir armando su portafolio profesional. Además, módulos de trabajos colaborativos, sistemas de notas, aportes, preguntas, chats, *streaming* en vivo, la harían una plataforma mucho más robusta que sin duda le traería más beneficios al programa y a la institución.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American Psychological Association. (6th ed.)* Washington, DC: Autor.
- Altamar, L., García, L., Marmol, E. (2011). Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través del uso de plataformas educativas como estrategia en el mejoramiento académico en los estudiantes de educación por ciclos de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Sincerín. (Tesis de pregrado). Universidad de Cartagena, Cartagena.
- Alulema, D., Delpino, O., Sancho, J. (2013). Diseño e Implementación de una Plataforma E-Learning para la Materia de Tecnologías de Software para Electrónica. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica del Ejercito ESPE, Sangolquí.
- Area, M. y Adell, J. (2009): —eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet. Aljibe, Málaga, 391-424.
- Baelo, R. (2009). El e-learning, una respuesta educativa a las demandas de las sociedades del siglo XXI". *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación.* (35).
- Biblioteca Nicolás Salmerón de la Universidad de Almería. (2014). *Herramientas para la gestión y generación de referencias*. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://www2.ual.es/ci2bual/comunicar-la-informacion/citas-y-referencias-bibliograficas/gestores-de-referencias-bibliograficas/#sthash.aRznZm50.dpuf>
- Corporación Colombia Digital (2014). *Conceptos TIC*. Recuperado el 1 de febrero de 2015 de <http://colombiadigital.net/caja-de-herramientas/conceptos-tic.html>.
- Durham, S. (2011). *A Model of the Operation of The Model-View-Controller Pattern in a Rails-Based Web Server*. [Archivo de imagen] Recuperado el 2 de febrero de 2015 desde <http://www.dubberly.com/articles/model-view-controller-pattern.html>

- González, J. (s.d.). Las Tic como apoyo a la educación. Recuperado el 10 de febrero de 2015  
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/course/view.php?id=85&section=0>
- Grisales, C. (2013). Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Herramientasdelearning. (2010). *¿Qué es una plataforma virtual de aprendizaje o e-learning?*. Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://herramientasdelearning.wordpress.com/2010/02/04/que-es-plataforma-de-e-learning/>
- Landeta, A. (2010). *Nuevas tendencias de e-learning y actividades didácticas innovadoras*. Madrid: Ediciones CEF.
- Martínez, E. (2008). E-learning: Un análisis desde el punto de vista del alumno. *RIED*. 11 (2). 151-168.
- Moreno, A. (2013). *¿Cómo implementar el e-learning en los procesos de enseñanza-aprendizaje?* Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/internet/recursos-online/1089-icomo-implementar-el-e-learning-en-los-procesos-de-ensenanza-aprendizaje>
- Pardilla, S. (2015). Recuperado el 10 de junio de 2015 desde <http://communityanalysis.com/google-avisa-sin-version-responsive-desapareces-el-21-de-abril/>
- Pérez, C., & Saker, A. (2013). Efectividad del uso de la plataforma virtual en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Universidad del Magdalena. *Revista de Tecnología*. 12. 68-78.
- Real Academia Española (2011). *Diccionario de la lengua española*. (22ª ed.). Madrid: Autor.
- Reyes, J. (2013). Proyecto de implementación de curso virtual para la asignatura Medios de reproducción gráfica ART-144 en la Universidad APEC.

Recuperado el 10 de febrero de 2015 desde  
<http://es.slideshare.net/ProfesorJMR/reyes-jos-proyectofinal-24202676>

Rizvi, R. (2015). AngularJS - The Next Big Thing. Recuperado el 25 de mayo de 2015 desde <http://www.codeproject.com/Articles/869712/AngularJS>

## ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA PARA REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE LOS ESTUDIANTES	94
ANEXO B. RESUMEN DE RESPUESTAS EN GRÁFICOS PORCENTUALES. ....	95
ANEXO C. RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES EN MATERIAS DE PROGRAMACIÓN	99
ANEXO D. PLATAFORMAS VIRTUALES DE UNIVERSIDADES COLOMBIANAS .....	101
ANEXO E. MANUAL DE INSTALACIÓN .....	104
ANEXO F. PRUEBAS DE LA PLATAFORMA.....	120
ANEXO G. MANUAL DE USUARIO.....	122

## **ANEXO A. ENCUESTA PARA REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE LOS ESTUDIANTES**

### **Población: General**

Usted cuando desea buscar una información que no conoce, por ejemplo una definición nueva, traducir una palabra, o indagar sobre una noticia ¿recurre a libros, diccionarios o a internet?

### **Población: Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones**

¿Realiza cronogramas de trabajos para su estudio?

¿Presenta dificultades y falencias para aprender y entender las temáticas relacionadas con el área de programación?

(Refiriéndonos a la programación en general) ¿A qué medio recurre cuando no entiende una temática y debe entregar un trabajo de ese tema?

Después de clases ¿Recurre a investigar la temática que el profesor explica utilizando herramientas *TIC*, aplicaciones web y/o redes sociales, cursos online para complementar el aprendizaje?

¿Utiliza las redes sociales para estudiar y organizar reuniones/citas con compañeros y profesores por medio de estas?

¿Considera que sabe programar?

¿Cuál de las siguientes opciones considera usted que influyen en su rendimiento en el área de programación?

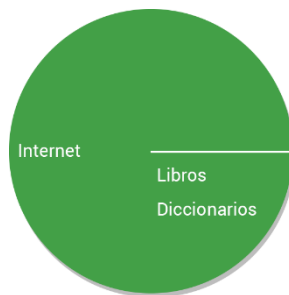
### **Población de Muestra**

¿De 1 a 5 qué tan atractivas y eficientes son para usted las clases de programación web?

¿Usted entiende las clases de desarrollo web con el método actual de explicación del profesor?

## ANEXO B. RESUMEN DE RESPUESTAS EN GRÁFICOS PORCENTUALES

Usted cuando desea buscar una información que no conoce, por ejemplo una definición nueva, traducir una palabra, o indagar sobre una noticia ¿recurre a libros, diccionarios o a internet?



Libros 0%  
Diccionarios 0%  
Internet 100%

¿Realiza cronogramas de trabajos para su estudio?



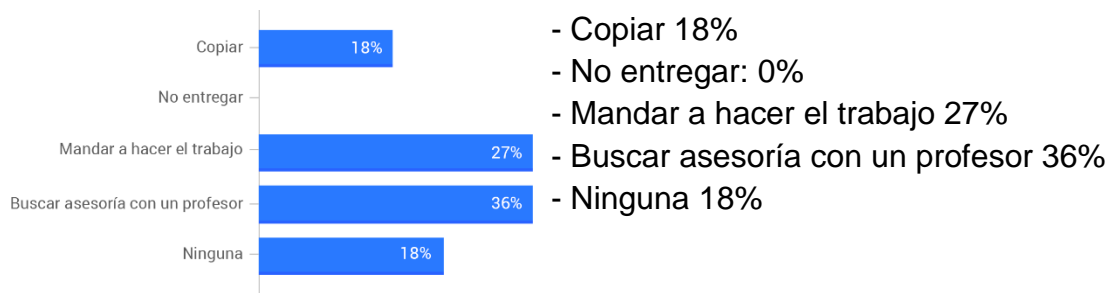
Sí 6%  
No 24%  
Algunas veces 71%

¿Presenta dificultades y falencias para aprender y entender las temáticas relacionadas con el área de programación?

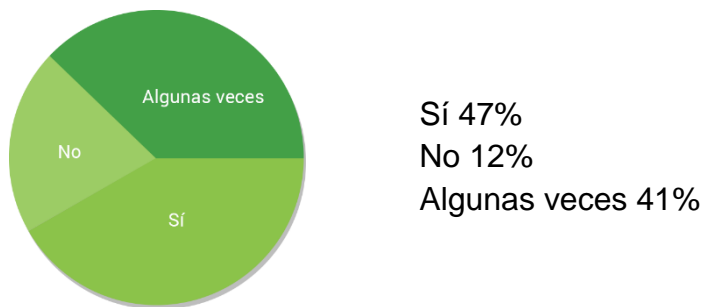


Sí 53%  
No 47%

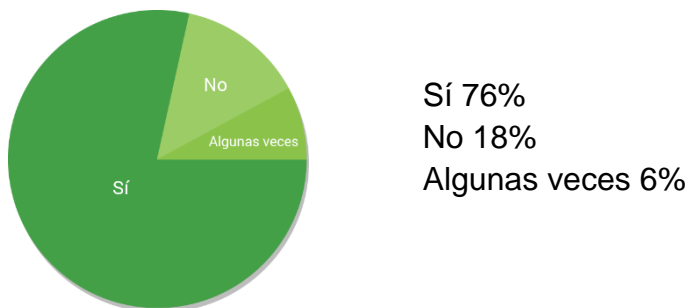
(Refiriéndonos a la programación en general) ¿A qué medio recurre cuando no entiende una temática y debe entregar un trabajo de ese tema?



Después de clases ¿Recurre a investigar la temática que el profesor explica utilizando herramientas *TIC*, aplicaciones web y/o redes sociales, cursos online para complementar el aprendizaje?



¿Utiliza las redes sociales para estudiar y organizar reuniones/citas con compañeros y profesores por medio de estas?



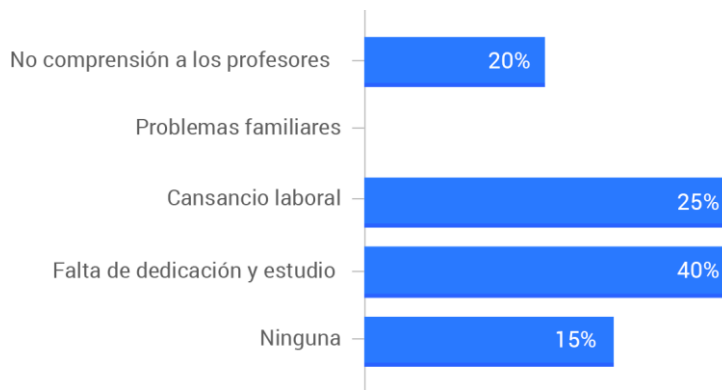


¿Considera que sabe programar?



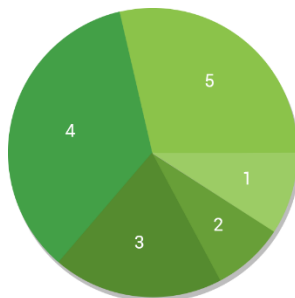
Sí 23%  
No 12%  
Entiendo la lógica pero no sé 65%

¿Cuál de las siguientes opciones considera usted que influyen en su rendimiento en el área de programación?



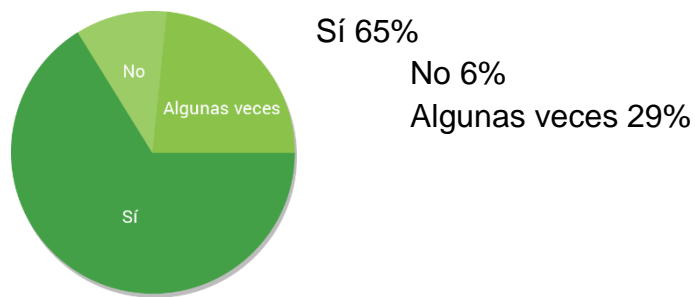
- No comprensión a los profesores 20%
- Problemas familiares 0%
- Cansancio laboral (trabaja para pagarse el estudio) 25%
- Falta de dedicación y estudio 40%
- Ninguna 15%

¿De 1 a 5 qué tan atractivas y eficientes son para usted las clases de programación web?



1 - 12%  
2 - 6%  
3 - 18%  
4 - 35%  
5 - 29%

¿Usted entiende las clases de desarrollo web con el método actual de explicación del profesor?



**Población:** Estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Córdoba.

**Muestra:** Alumnos del curso desarrollo web sede Montería.

**Año:** 2014.

**Semestre:** II

**Duración:** 3 semanas.

## **ANEXO C. RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Estas estadísticas correspondieron a materias del programa de Ingeniería de Sistemas en diferentes periodos académicos en diferentes años y tomando muestras de varios cortes. Se utilizaron para hallar el porcentaje de estudiantes que perdieron los cursos en estas materias.

### **Lógica Computacional (2015 – I)\***

- Semestre: 2
- Estudiantes del grupo: 47.
- Estudiantes que perdieron la materia: 24 (51%).
- Estudiantes sacaron un promedio igual o inferior a 3.4/5: 27 (29,8%).

### **Linux Básico (2015 – I)\***

- Semestre: 4
- Estudiantes del grupo: 48.
- Estudiantes retirados: 1.
- Estudiantes que perdieron la materia: 11 (22,9 %).
- Estudiantes sacaron un promedio igual o inferior a 3.4/5: 27 (14,9%).

### **Humanidades I (2015 – I)\***

- Semestre: 7
- Estudiantes del grupo: 42.
- Estudiantes que perdieron la materia: 8 (19 %).
- Estudiantes sacaron un promedio igual o inferior a 3.4/5: 2 (4,8%).

### **Programación Lineal y no lineal (2015 – I)\***

- Semestre: 7
- Estudiantes del grupo: 52.
- Estudiantes que perdieron la materia: 34 (65,4%).
- Estudiantes sacaron un promedio igual o inferior a 3.4/5: 10 (19,23%).

**Desarrollo Web (2014 – II)**

- Semestre: 9
- Estudiantes del grupo: 58.
- Estudiantes retirados: 1.
- Estudiantes que perdieron la materia: 13 (22,4 %).
- Estudiantes sacaron un promedio igual o inferior a 3.4/5: 27 (46,5%).

\*Estadísticas hasta el segundo corte académico del primer semestre de 2015.

## ANEXO D. PLATAFORMAS VIRTUALES DE LAS UNIVERSIDADES COLOMBIANAS

La siguiente lista, corresponde a algunas universidades colombianas públicas y privadas que cuentan con plataformas virtuales implementadas en sus servidores para sus procesos académicos online su instituciones educativas.

UNIVERSIDAD	URL
Escuela de Ingenierías de Antioquia	<a href="http://eiadigital.eia.edu.co/">http://eiadigital.eia.edu.co/</a>
Universidad Antonio Nariño	<a href="http://apoyovirtual.uan.edu.co/index.php/cursos-virtuales-para-estudiantes">http://apoyovirtual.uan.edu.co/index.php/cursos-virtuales-para-estudiantes</a>
Universidad Autónoma de Bucaramanga	<a href="http://www.unabvirtual.edu.co/">http://www.unabvirtual.edu.co/</a>
Universidad Autónoma de Manizales	<a href="http://www.autonoma.edu.co/uamvirtual">http://www.autonoma.edu.co/uamvirtual</a>
Universidad Autónoma de Occidente	<a href="http://augusta.uao.edu.co/moodle/">http://augusta.uao.edu.co/moodle/</a>
Universidad Autónoma del Caribe	<a href="http://uacvirtual.edu.co/">http://uacvirtual.edu.co/</a>
Universidad Autónoma Latinoamericana	<a href="http://unaulavirtual.unaula.edu.co/moodle/">http://unaulavirtual.unaula.edu.co/moodle/</a>
Universidad Católica de Colombia	<a href="https://ava.ucatolica.edu.co/ava2/login/index.php">https://ava.ucatolica.edu.co/ava2/login/index.php</a>
Universidad Católica de Manizales	<a href="http://www.ucmvirtual.edu.co/">http://www.ucmvirtual.edu.co/</a>
Universidad Católica de Oriente	<a href="http://uco.moodle.com.co/">http://uco.moodle.com.co/</a>
Universidad Católica de Pereira	<a href="http://www.ucpvirtual.edu.co/virtualizacion/">http://www.ucpvirtual.edu.co/virtualizacion/</a>
Universidad Central	<a href="http://ucvirtual.ucentral.edu.co/">http://ucvirtual.ucentral.edu.co/</a>
Universidad CES	<a href="http://virtual.ces.edu.co/">http://virtual.ces.edu.co/</a>
Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca	<a href="http://www.unicolmayor.edu.co/nuevo/index.php?idcategoria=3595">http://www.unicolmayor.edu.co/nuevo/index.php?idcategoria=3595</a>
Universidad Cooperativa de Colombia	<a href="https://www.uccvirtual.edu.co/">https://www.uccvirtual.edu.co/</a>
Universidad de Antioquia	<a href="http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/">http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/</a>
Universidad de Boyacá	<a href="http://www.uniboyacavirtual.edu.co/">http://www.uniboyacavirtual.edu.co/</a>
Universidad de Caldas	<a href="http://campusvirtualudecaldas.edu.co/lmsudec/">http://campusvirtualudecaldas.edu.co/lmsudec/</a>
Universidad de Cartagena	<a href="http://www.unicartagena.edu.co/index.php/acceso-">http://www.unicartagena.edu.co/index.php/acceso-</a>

	<a href="http://web/campus-virtual">web/campus-virtual</a>
Universidad de Ciencias Aplicadas y ambientales	<a href="http://virtual.udca.edu.co/">http://virtual.udca.edu.co/</a>
Universidad de Córdoba	<a href="http://www.unicordoba.edu.co/index.php/plataformas-virtuales">http://www.unicordoba.edu.co/index.php/plataformas-virtuales</a>
Universidad de Ibagué	<a href="http://plataforma.unibague.edu.co/">http://plataforma.unibague.edu.co/</a>
Universidad de La Amazonía	<a href="http://virtual.udla.edu.co:81/distancia/">http://virtual.udla.edu.co:81/distancia/</a>
Universidad de La Guajira	<a href="http://sma.uniguajira.edu.co:8080/smaudg/">http://sma.uniguajira.edu.co:8080/smaudg/</a>
Universidad de La Sabana	<a href="http://virtualsabana2.unisabana.edu.co/">http://virtualsabana2.unisabana.edu.co/</a>
Universidad de La Salle	<a href="http://uvirtual.lasalle.edu.co/login/index.php">http://uvirtual.lasalle.edu.co/login/index.php</a>
Universidad de Los Andes	<a href="https://sicuaplus.uniandes.edu.co/webapps/login">https://sicuaplus.uniandes.edu.co/webapps/login</a>
Universidad de Los Llanos	<a href="http://virtual2.unillanos.edu.co/moodle/">http://virtual2.unillanos.edu.co/moodle/</a>
Universidad de Manizales	<a href="http://cedum.umanizales.edu.co/">http://cedum.umanizales.edu.co/</a>
Universidad de Medellín	<a href="http://uvirtual.udem.edu.co/">http://uvirtual.udem.edu.co/</a>
Universidad de Nariño	<a href="http://uvirtual.udenar.edu.co/plataforma/">http://uvirtual.udenar.edu.co/plataforma/</a>
Universidad de Pamplona	<a href="http://plataforma.unipamplona.edu.co/">http://plataforma.unipamplona.edu.co/</a>
Universidad de San Buenaventura	<a href="http://virtual.usbmed.edu.co/pvi/">http://virtual.usbmed.edu.co/pvi/</a>
Universidad de Santander	<a href="http://aulas.cvudes.edu.co/">http://aulas.cvudes.edu.co/</a>
Universidad de Sucre	<a href="http://aulavirtual.unisucra.edu.co/campus/login/index.php">http://aulavirtual.unisucra.edu.co/campus/login/index.php</a>
Universidad del Atlántico	<a href="http://apolo.uniatlantico.edu.co:8002/virtual/login/">http://apolo.uniatlantico.edu.co:8002/virtual/login/</a>
Universidad del Cauca	<a href="http://www.unicauca.edu.co/versionP/plataformas-virtuales">http://www.unicauca.edu.co/versionP/plataformas-virtuales</a>
Universidad del Magdalena	<a href="http://bb.idea.edu.co/">http://bb.idea.edu.co/</a>
Universidad del Pacífico	<a href="http://avas.unipacifico.edu.co/moodle">http://avas.unipacifico.edu.co/moodle</a>
Universidad del Quindío	<a href="http://virtual1.uniquindio.edu.co/">http://virtual1.uniquindio.edu.co/</a>
Universidad del Sinú	<a href="http://campusvirtual.unisinu.edu.co/moodle/">http://campusvirtual.unisinu.edu.co/moodle/</a>
Universidad del Tolima	<a href="http://moodle.ut.edu.co:8080/login/index.php">http://moodle.ut.edu.co:8080/login/index.php</a>
Universidad del Valle	<a href="https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/">https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/</a>
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	<a href="http://medioambiente.udistrital.edu.co/aulas/">http://medioambiente.udistrital.edu.co/aulas/</a>
Universidad EAFIT	<a href="https://cursos.placetotrain.com/login/index.php">https://cursos.placetotrain.com/login/index.php</a>
Universidad EAN	<a href="http://virtual.ean.edu.co/">http://virtual.ean.edu.co/</a>
Universidad El Bosque	<a href="http://ubosquemoodle.unbosque.edu.co/moodle/">http://ubosquemoodle.unbosque.edu.co/moodle/</a>
Universidad Externado de Colombia	<a href="https://campusvirtual.uexternado.edu.co/">https://campusvirtual.uexternado.edu.co/</a>
Universidad Francisco de Paula Santander	<a href="http://uvirtual.ufps.edu.co/moodle/">http://uvirtual.ufps.edu.co/moodle/</a>

Universidad ICESI	<a href="https://www.icesi.edu.co/moodle/">https://www.icesi.edu.co/moodle/</a>
Universidad INCCA de Colombia	<a href="http://buzon.unincca.edu.co/">http://buzon.unincca.edu.co/</a>
Universidad Industrial de Santander	<a href="http://tic.uis.edu.co/ava/">http://tic.uis.edu.co/ava/</a>
Universidad La Gran Colombia	<a href="http://virtual.ulagrancolombia.edu.co/login/index.php">http://virtual.ulagrancolombia.edu.co/login/index.php</a>
Universidad Libre	<a href="http://moodle.unilibrecali.edu.co/moodle/">http://moodle.unilibrecali.edu.co/moodle/</a> <a href="http://ipdvirtual.unilibre.edu.co/fadebog/">http://ipdvirtual.unilibre.edu.co/fadebog/</a> <a href="http://ceacvirtual.unilibre.edu.co/ceac/">http://ceacvirtual.unilibre.edu.co/ceac/</a>
Universidad Manuela Beltrán	<a href="http://plataforma.umb.edu.co/virtualnet/">http://plataforma.umb.edu.co/virtualnet/</a> <a href="http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/">http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/</a>
Universidad Mariana	<a href="http://virtual.umariana.edu.co/">http://virtual.umariana.edu.co/</a>
Universidad Metropolitana	<a href="http://aulavirtual.unimetro.edu.co/login/index.php">http://aulavirtual.unimetro.edu.co/login/index.php</a>
Universidad Militar Nueva Granada	<a href="http://virtual2.umng.edu.co/moodle/">http://virtual2.umng.edu.co/moodle/</a>
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)	<a href="http://campus.unadvirtual.org/">http://campus.unadvirtual.org/</a>
Universidad Nacional de Colombia	<a href="http://www.virtual.unal.edu.co/">http://www.virtual.unal.edu.co/</a>
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	<a href="http://moodle.uptc.edu.co/moodle_presencial/">http://moodle.uptc.edu.co/moodle_presencial/</a>
Universidad Pontificia Bolivariana	<a href="https://auladigital.upb.edu.co/">https://auladigital.upb.edu.co/</a>
Universidad Popular del Cesar	<a href="http://aulaweb.unicesar.edu.co/">http://aulaweb.unicesar.edu.co/</a>
Universidad Santiago de Cali	<a href="http://usc.edu.co/index.php/campus">http://usc.edu.co/index.php/campus</a>
Universidad Santo Tomas	<a href="http://www.ustavirtual.edu.co/virtual/home.html">http://www.ustavirtual.edu.co/virtual/home.html</a>
Universidad Sergio Arboleda	<a href="http://virtual.usergioarboleda.edu.co/login/index.php">http://virtual.usergioarboleda.edu.co/login/index.php</a>
Universidad Simón Bolívar	<a href="http://aulavirtual.unisimonbolivar.edu.co/index.html">http://aulavirtual.unisimonbolivar.edu.co/index.html</a>
Universidad Surcolombiana	<a href="http://www.uscovirtual.edu.co/">http://www.uscovirtual.edu.co/</a>
Universidad Tecnológica de Bolívar	<a href="http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/">http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/</a>
Universidad Tecnológica de Pereira	<a href="http://plataforma.utp.edu.co/">http://plataforma.utp.edu.co/</a>
Universidad Tecnológica del Chocó	<a href="http://eduvirtual.utch.edu.co/portal/">http://eduvirtual.utch.edu.co/portal/</a>
Universitaria Agustiniana	<a href="http://virtual.uniagustiniana.edu.co/">http://virtual.uniagustiniana.edu.co/</a>

Tabla 16. Plataformas virtuales de Universidades colombianas

Última actualización: Junio 1 de 2015

## ANEXO E. MANUAL DE INSTALACIÓN

Al ser ELISA una aplicación construida con un *stack* moderno, se utilizaron como tecnologías base *Laravel PHP*, y *GIT* como controlador de versiones. Todas estas tecnologías enfocadas a la web.

*Laravel* es un *framework* de código abierto para el desarrollo de aplicaciones y servicios web basado en el lenguaje de programación *PHP*. Se utiliza para realizar código *PHP* de una manera más elegante, evitando el “código espagueti”. Para ejecutar una aplicación programada en él, se necesita de un servidor web.

Como ELISA es aplicativo web, se encuentra alojado en un servidor en línea. Para su producción, se realizó el montaje en el *VPS Heroku*<sup>41</sup>. Entre las razones: compatibilidad con *Laravel PHP*, instalación directa de dependencias, de uso gratuito, entre otras. Para configurar y montar el proyecto *online*, inicialmente se debe ingresar a la página oficial de *Heroku* y registrarnos.

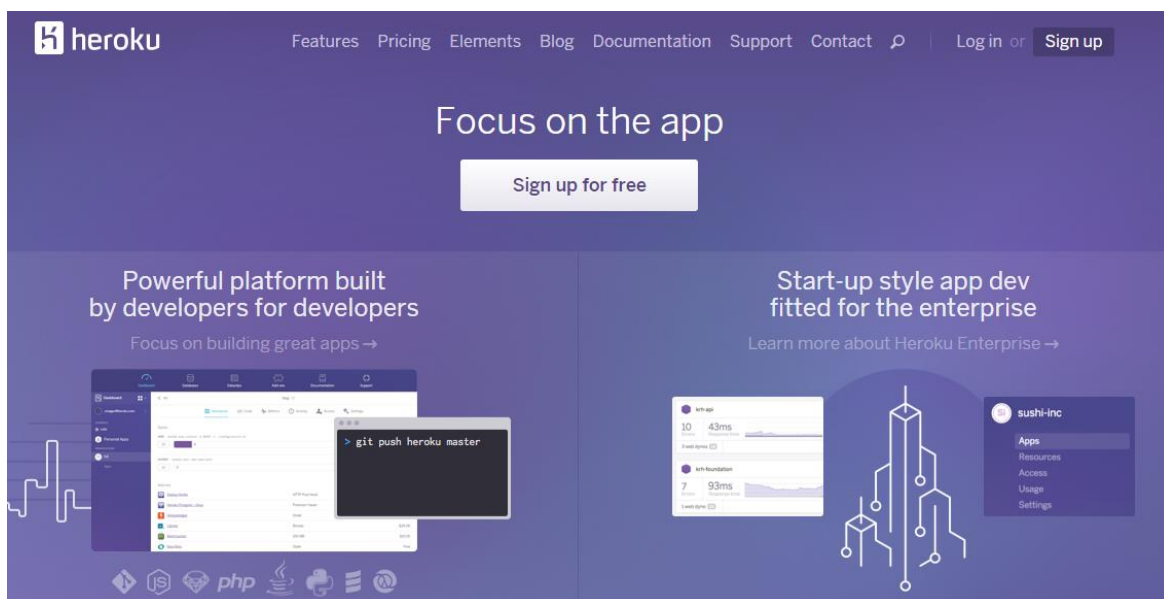



Ilustración 37. Landing Page Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

---

<sup>41</sup> Página web de Heroku. <http://heroku.com>





## Sign up for free and experience Heroku today

**Free account**  
Create apps, connect databases and add-on services, and collaborate on your apps, for free.

**Your app platform**  
A platform for apps, with app management & instant scaling, for development and production.

**Deploy now**  
Go from code to running app in minutes. Deploy, scale, and deliver your app to the world.

Signing up signifies that you have read and agree to the [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#).

Ilustración 38. Registro en Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

Posteriormente llega un correo electrónico con un enlace para confirmar la cuenta. Luego de eso, se ingresa al *VPS*, y aparece esta vista donde se aprecia, los lenguajes soportados por *Heroku* son varios, entre ellos *PHP*. Para este caso, se da click en el botón “+” ubicado en la parte superior.

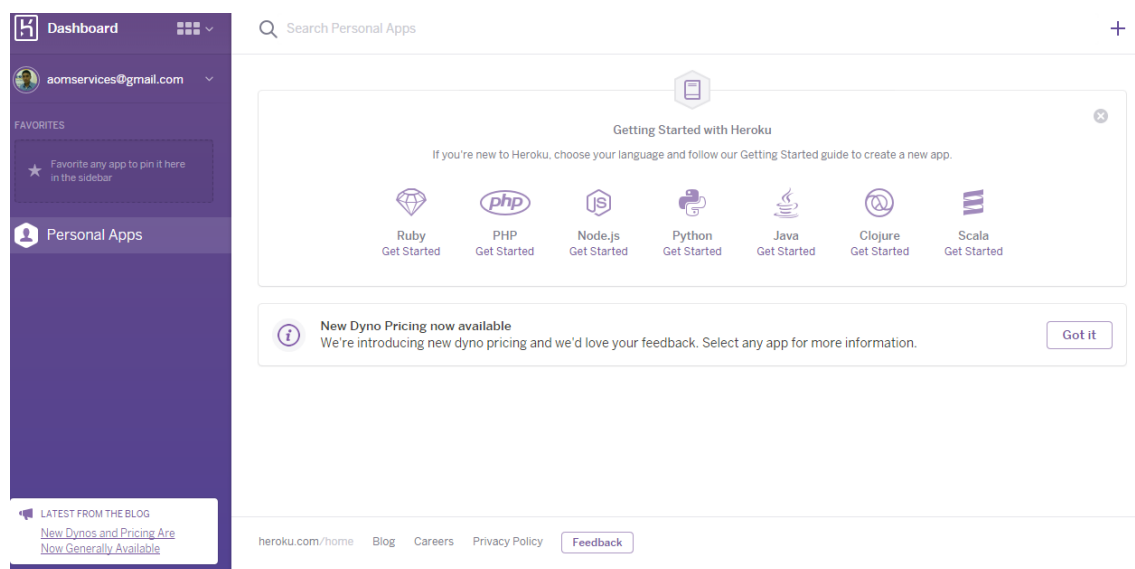


Ilustración 39. Dashboard inicial de Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

Este procedimiento envía a este panel para crear la aplicación en el que pide el nombre y la ubicación del servidor donde estará ubicada la misma.

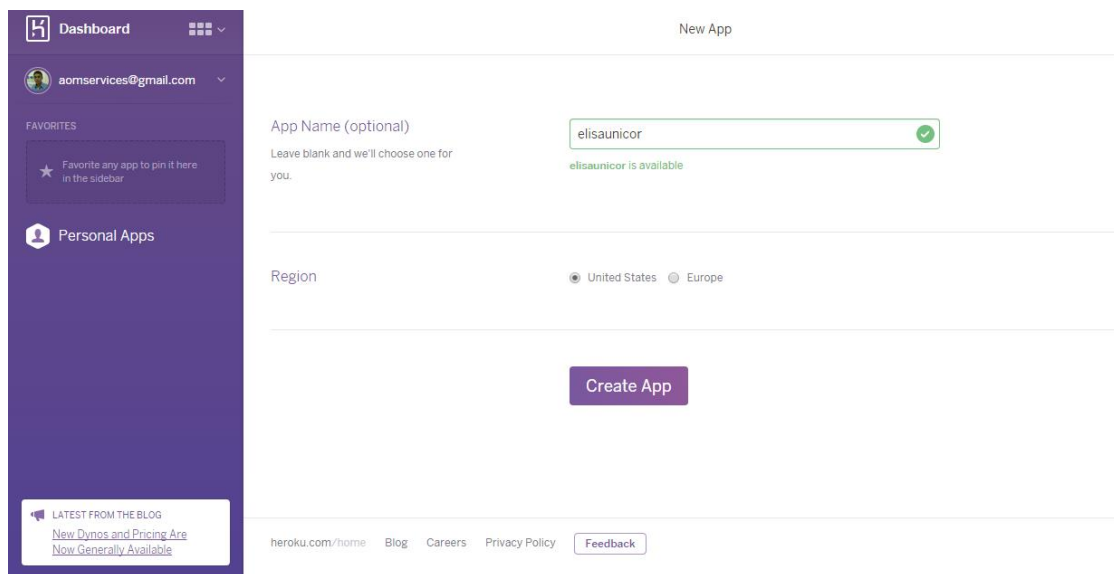


Ilustración 40. Creando la aplicación en Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

Subsiguientemente, aparece una ventana que muestra los pasos a seguir para configurar cualquier proyecto en *Heroku* usando git. Se omite lo que allí aparece.

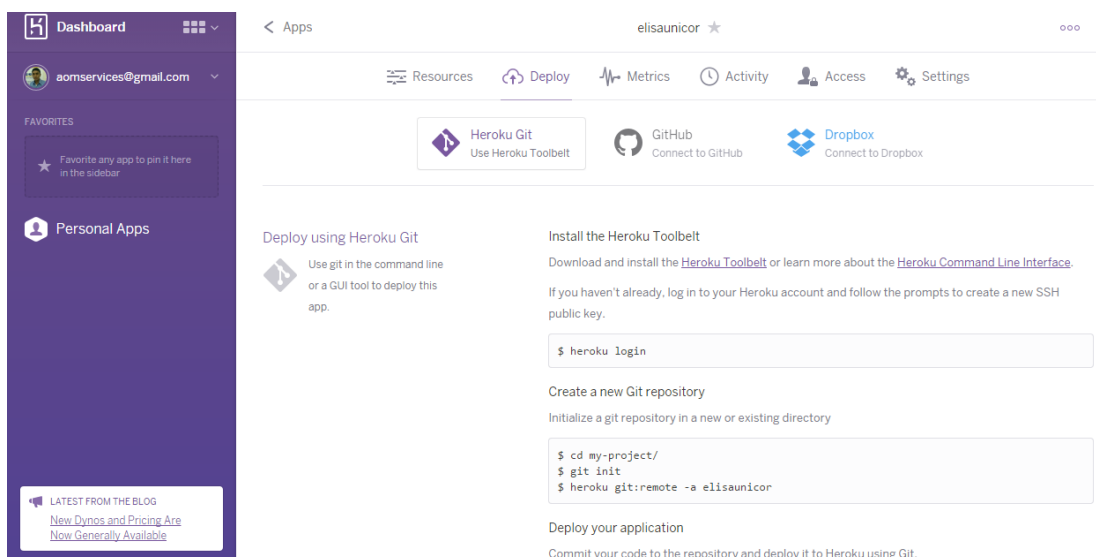


Ilustración 41. Mensaje de aplicación creada exitosamente  
Fuente: Captura de pantalla

Creamos posteriormente la base de datos en *Heroku*.

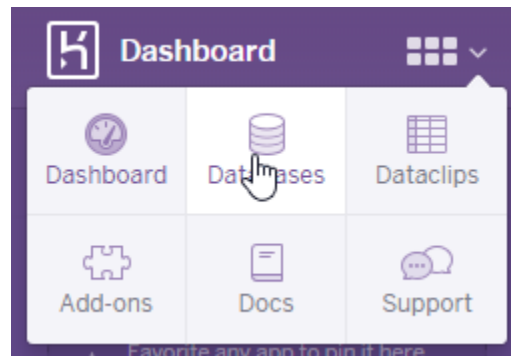


Ilustración 42. Creación de la base de datos en Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

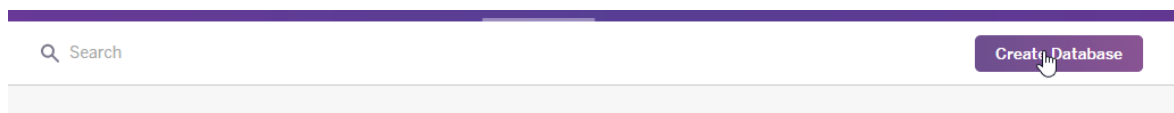


Ilustración 43. Creación de la base de datos en Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

#### Connection Settings

Host	ec2-54-163-227-94.compute-1.amazonaws.com
Database	ddl3obsatavkg6
User	xkbbjjngxsebpk
Port	5432
Password	<a href="#">Show</a>
Psql	heroku pg:psql --app heroku-postgres-d205a59d HEROKU_POSTGRESQL_GRAY
URL	<a href="#">Show</a>

There are a variety of ways to connect to a Heroku Postgres database. Find out how to do so via [psql](#), [Java](#), [Ruby](#), [Python](#), or [Node.js](#).

#### Statistics

Plan	Hobby-dev
Status	Available
Primary	Yes <a href="#">i</a>
Connections	0/20
Data Size	9.6 MB
Tables	47
PG Version	9.4.1

Ilustración 44. Creación de la base de datos en Heroku  
Fuente: Captura de pantalla

Chacon, S. y Struab, B. (2009) consideran que:

El control de versiones es un sistema que registra los cambios realizados sobre un archivo o conjunto de archivos a lo largo del tiempo, de modo que se puedan recuperar versiones específicas más adelante.

Un sistema de control de versiones (*Version Control System* o VCS en inglés) es una elección muy sabia. Te permite revertir archivos a un estado anterior, revertir el proyecto entero a un estado anterior, comparar cambios a lo largo del tiempo, ver quién modificó por última vez algo que puede estar causando un problema, quién introdujo un error y cuándo, y mucho más. Usar un VCS también significa generalmente que si fastidias o pierdes archivos, puedes recuperarlos fácilmente. Además, obtienes todos estos beneficios a un coste muy bajo.<sup>42</sup>

Para el caso de este proyecto, se pudo hacer su *deploy* en un servidor a través de *Bitbucket*<sup>43</sup> o *Github*<sup>44</sup> como VCS; cualquiera de las dos opciones es válida. Se procedió a elegir uno, y se continuó con el proceso. Para esta configuración, se hará con *Bitbucket*. Su elección es debido a que este ofrece la creación de repositorios privados, además, que tiene soporte en idioma español.

Ingresamos a la página oficial de *Bitbucket* y nos registramos en la plataforma. Se da click en el botón “*Get started for free*”, y luego se llenan los datos del formulario de registro.

---

<sup>42</sup> Chacon, S. & Struab, B. (2009). *Pro Git*. Mountain View: APress.

<sup>43</sup> Página oficial de Bitbucket <https://bitbucket.org/>

<sup>44</sup> Página oficial de GitHub <https://github.com/>

# Your team, your code, connected

Git and Mercurial code management for teams

Get started for free

Free for 5 users + Unlimited private repositories

More than 330,000 teams and 2.5 million developers love Bitbucket

salesforce

TESLA

The New York Times

PayPal

DHL

Ilustración 45. Landing page Bitbucket

Fuente: Captura de pantalla

Atlassian  
**Bitbucket** Features Pricing Find a repository... English Sign up Log in

## Sign up

Sign up with your Google account

First name Aveiro

Last name Ortiz

Username\* aomservices ✓

Password\* .....

Email\* aomservices@gmail.com

Plan Personal account Free

✓ No soy un robot reCAPTCHA Privacidad - Condiciones

By clicking you agree to our [privacy policy](#) and [customer agreement](#)

Sign up

Ilustración 46. Registro en Bitbucket

Fuente: Captura de pantalla

Luego de esto, se crea el repositorio a utilizar para la aplicación que va a crear. En este paso también se puede importar un repositorio desde *CodePlex*, *Google Code*, *Mercurial*, *SourceForge*, y *Subversion*; solo hay que hacer click en el enlace “Importar repositorio” ubicado al lado derecho.

Crear un nuevo repositorio

También puedes importar un repositorio

Name\*

Descripción

Nivel de acceso ☒ Este es un repositorio privado

Forks

Tipo de repositorio ☒ Git ☐ Mercurial

Administración de proyecto ☐ Gestión de incidencias ☐ Wiki

Lenguaje

Integraciones con repositorio

HipChat ☐ Habilitar notificaciones HipChat

[Crear repositorio](#) [Cancelar](#)

¿Nuevo en Bitbucket?  
Aprenda el uso básico de Git y Mercurial explorando el Bitbucket 101.

¿Trabajando en equipo?  
Cree una cuenta de grupo para consolidar sus repositorios y organizar el trabajo de su equipo

Ilustración 47. Creando repositorio en Bitbucket  
Fuente: Captura de pantalla

Al finalizar la creación del repositorio, muestra la lista de los repositorios que posee la cuenta de *Bitbucket*.

Dashboard

Overview Pull requests Issues Snippets

Filters: **All** Watching Mine Teams

Updated 9 minutes ago

[elisaunior / elisa](#)

**Atlassian Connect for Bitbucket**  
Use the power of Atlassian Connect to extend Bitbucket's interface.  
[Tweet about it or read the blog.](#)

**Recent activity**

[elisaunior/elisa](#)  
Repository created  
Plataforma Elisa - 9 minutes ago

Blog · Support · Plans & pricing · Documentation · API · Site status · Version info · Terms of service · Privacy policy

JIRA · Confluence · Bamboo · Stash · SourceTree · HipChat

Ilustración 48. Lista de repositorios en Bitbucket  
Fuente: Captura de pantalla

El siguiente paso es configurar git en el equipo donde se realiza la aplicación. El mismo repositorio indica cómo configurarlo en el directorio en local.

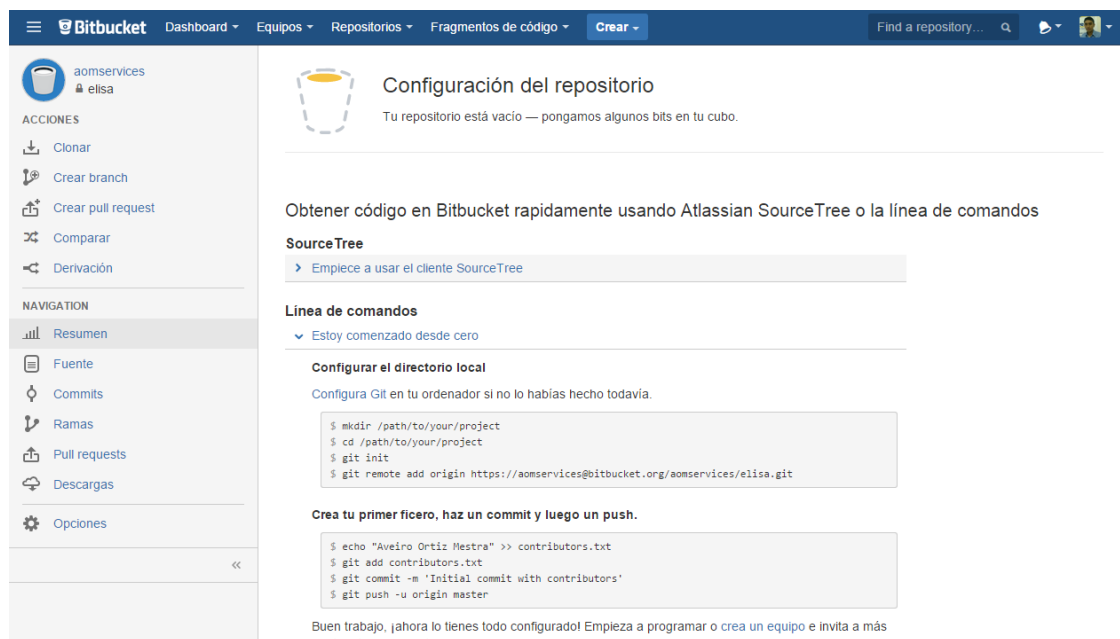


Ilustración 49. Configuración del repositorio en Bitbucket  
Fuente: Captura de pantalla

Por parte de *github*, la configuración del repositorio muestra lo siguiente:

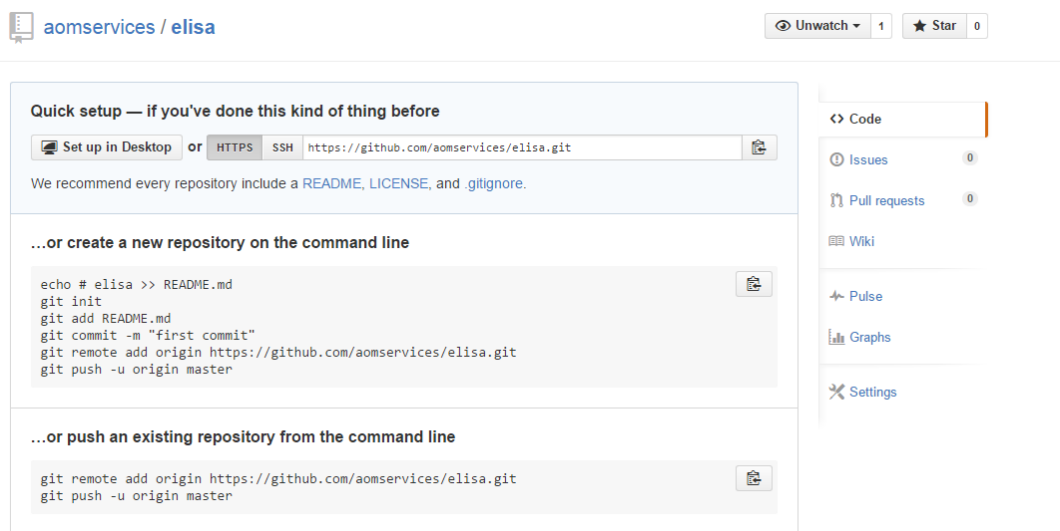


Ilustración 50. Configuración del repositorio desde Github  
Fuente: Captura de pantalla

Si el usuario no posee en su máquina git, se procede a su instalación. Para este manual, se hace para equipos Windows, descargándolo desde su página oficial<sup>45</sup>.

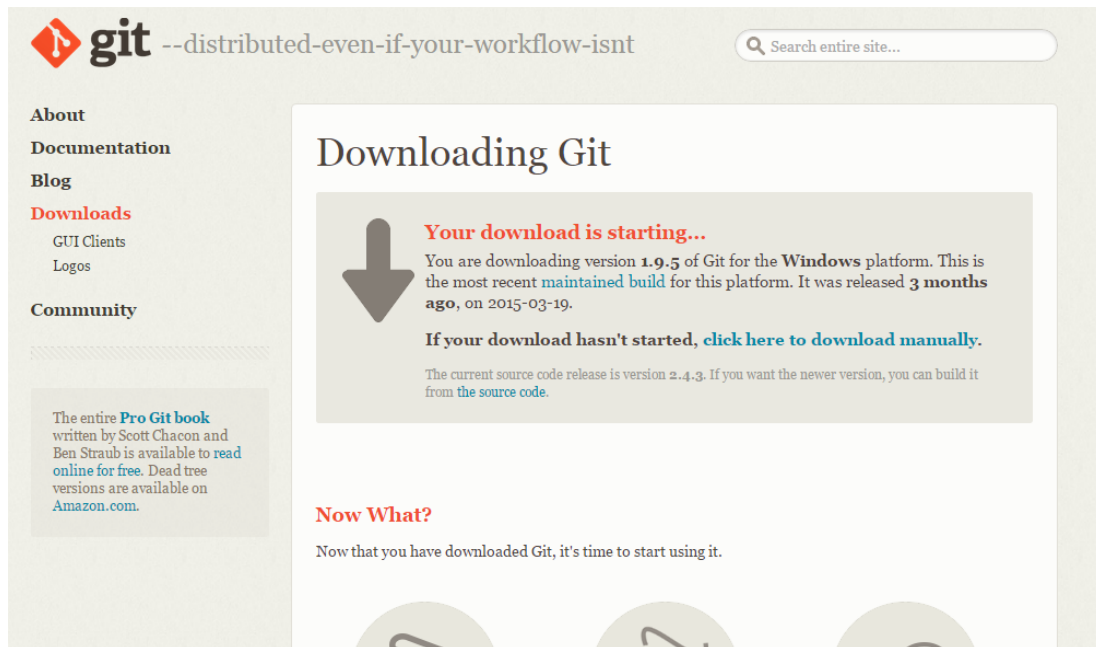


Ilustración 51. Página para descargar Git  
Fuente: Captura de pantalla



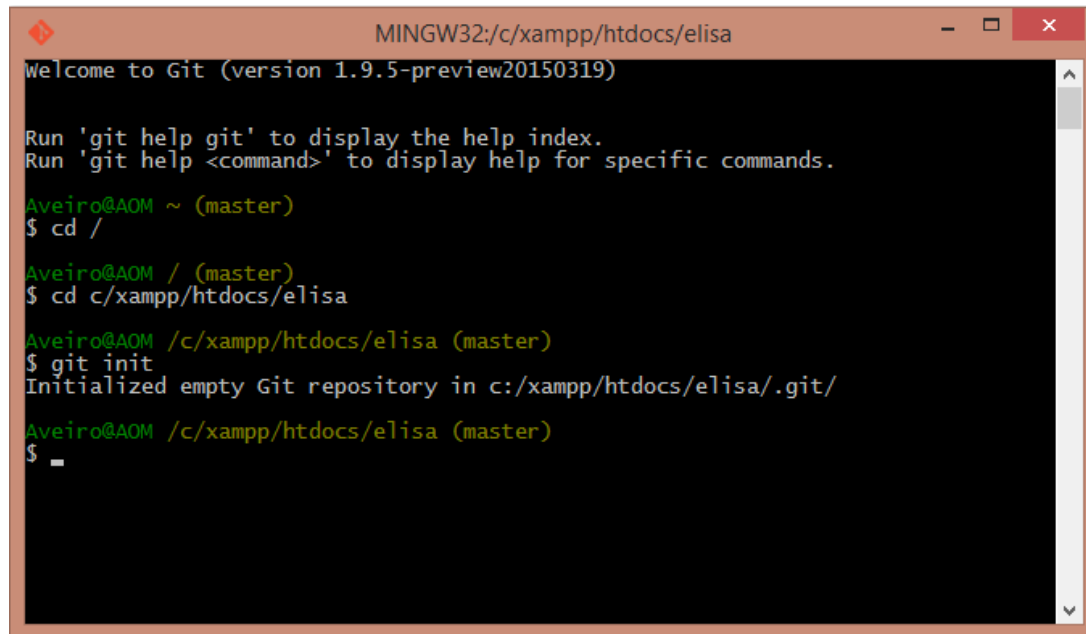
Ilustración 52. Instalación de Git  
Fuente: Captura de pantalla

---

<sup>45</sup> Descarga de Git para Windows. <https://git-scm.com/download/win>



A continuación, se inicializa git, se ingresa al directorio donde se ubica el proyecto, se agregan y cargan los archivos, haciendo el *commit* y los *push*. Para efectos de este tutorial, se hizo por medio de la consola de *git bash*.



```
MINGW32:/c/xampp/htdocs/elisa
Welcome to Git (version 1.9.5-preview20150319)

Run 'git help git' to display the help index.
Run 'git help <command>' to display help for specific commands.

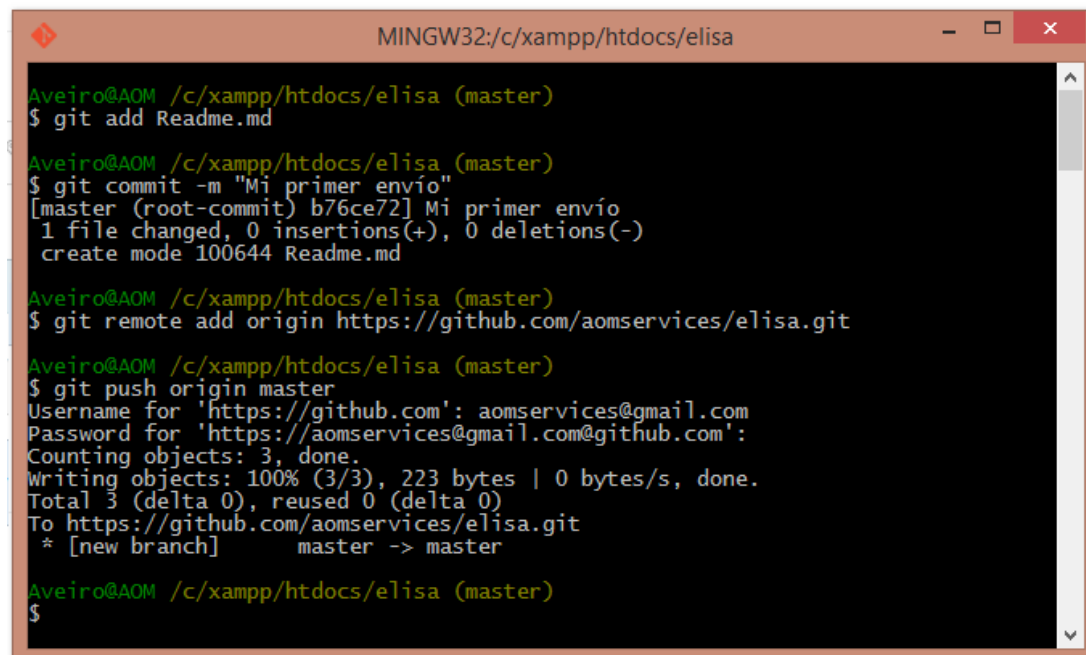
Aveiro@AOM ~ (master)
$ cd /

Aveiro@AOM / (master)
$ cd c:/xampp/htdocs/elisa

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$ git init
Initialized empty Git repository in c:/xampp/htdocs/elisa/.git/

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$
```

Ilustración 53. Inicialización de git  
Fuente: Captura de pantalla



```
MINGW32:/c/xampp/htdocs/elisa

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$ git add README.md

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$ git commit -m "Mi primer envío"
[master (root-commit) b76ce72] Mi primer envío
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 README.md

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$ git remote add origin https://github.com/aomservices/elisa.git

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$ git push origin master
Username for 'https://github.com': aomservices@gmail.com
Password for 'https://aomservices@gmail.com@github.com':
Counting objects: 3, done.
Writing objects: 100% (3/3), 223 bytes | 0 bytes/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/aomservices/elisa.git
 * [new branch]      master -> master

Aveiro@AOM /c/xampp/htdocs/elisa (master)
$
```

Ilustración 54. Consola de git  
Fuente: Captura de pantalla

Lo que se hace por último, es comunicar el repositorio con el proyecto de *Heroku*, esto se puede realizar a través de dos formas. Una es instalando una herramienta que brinda el mismo *VPS* llamada *Heroku Toolbelt*<sup>46</sup>, haciendo el despliegue de la aplicación por medio de comandos, o utilizando *Codeship*, el cual se conecta con *Heroku* y le avisa cuando se ha hecho un cambio, dándole permisos para leer al repositorio. Dicho lo cual, se ingresa al sitio web de la última<sup>47</sup>, se busca en la misma el botón “*Get started*” o “*Sign up for free*” y se da de alta para poder utilizarla.

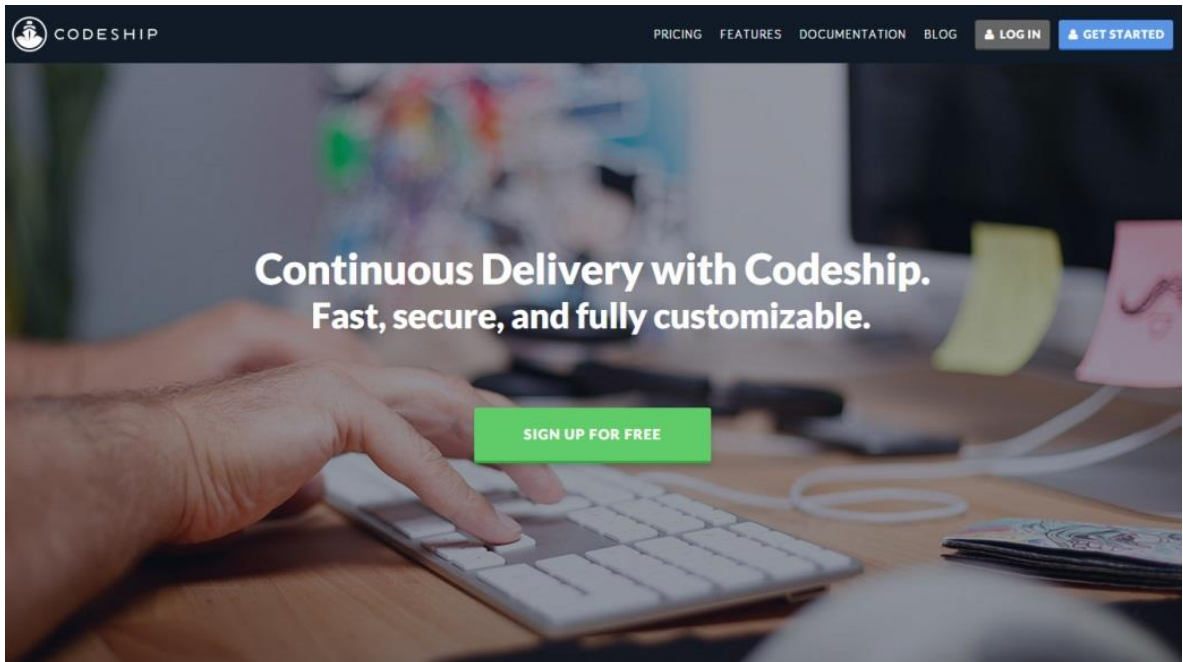


Ilustración 55. Landing page de Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

Esto conlleva a la siguiente vista, en la cual, *Codeship* permite registrarse por medio normal, o utilizando *Github* o *Bitbucket*. Elegimos cualquier de las tres.

---

<sup>46</sup> Página oficial de Heroku Toolbelt <https://toolbelt.heroku.com/>

<sup>47</sup> Página web de Codeship <https://codeship.com/>

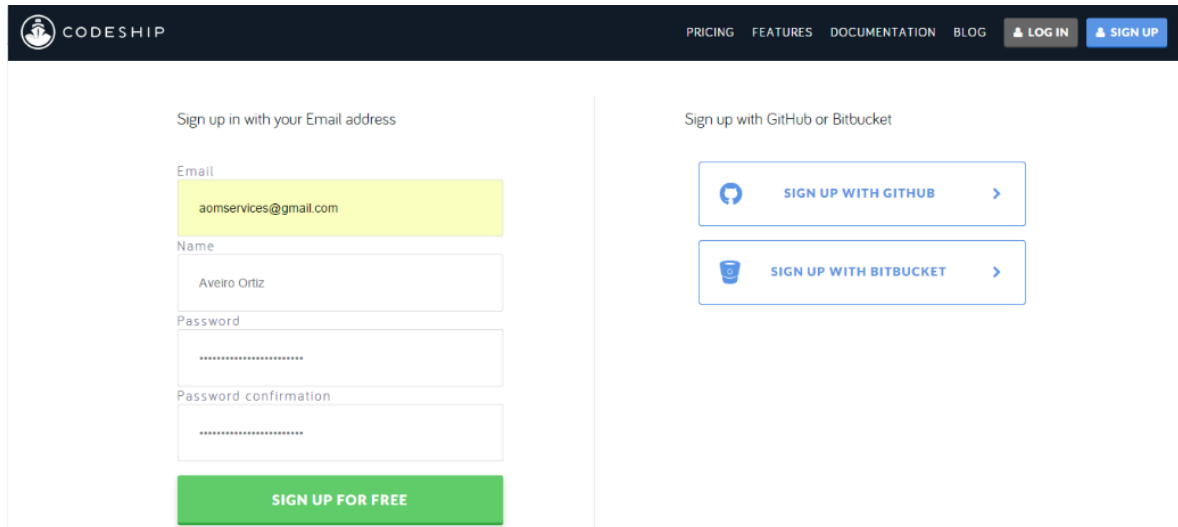


Ilustración 56. Registro a Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

Se procede a crear un nuevo proyecto en la parte superior izquierda en el ícono de menú.

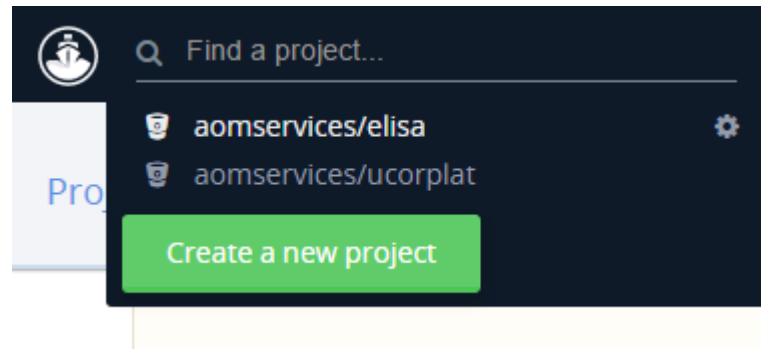


Ilustración 57. Creando proyecto con Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

Se conecta el sistema administrador de código fuente (SCM), en este caso se optó por *Bitbucket*. Posteriormente, se selecciona el repositorio a usar.

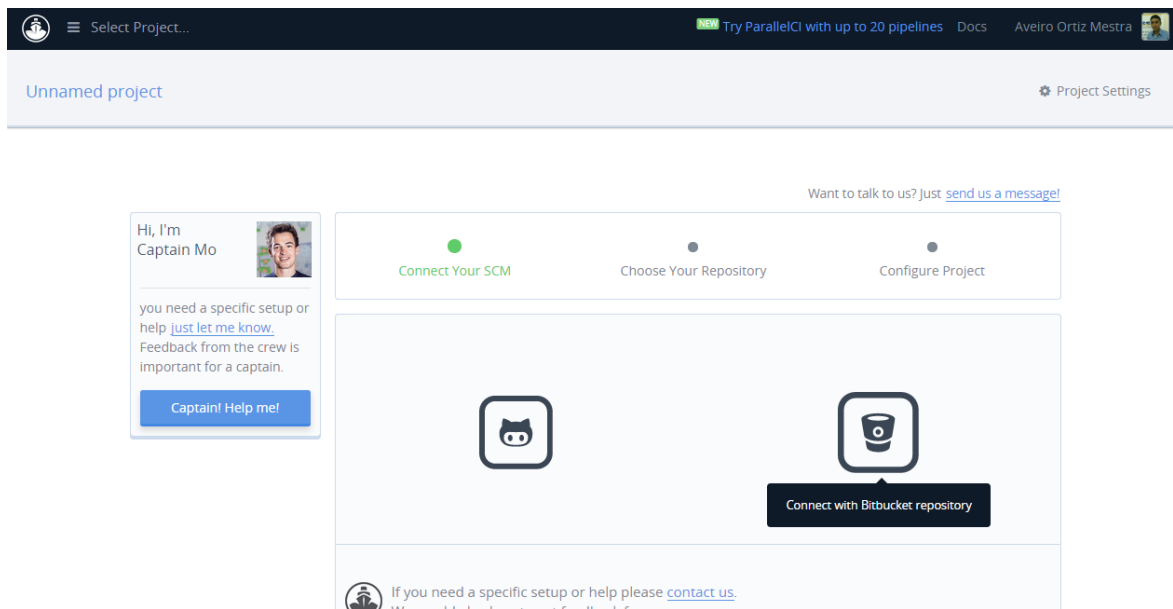


Ilustración 58. Conexión de Codeship con el SCM  
Fuente: Captura de pantalla

Luego de esto, se selecciona el repositorio que se desea usar para hacer el *deployment*.

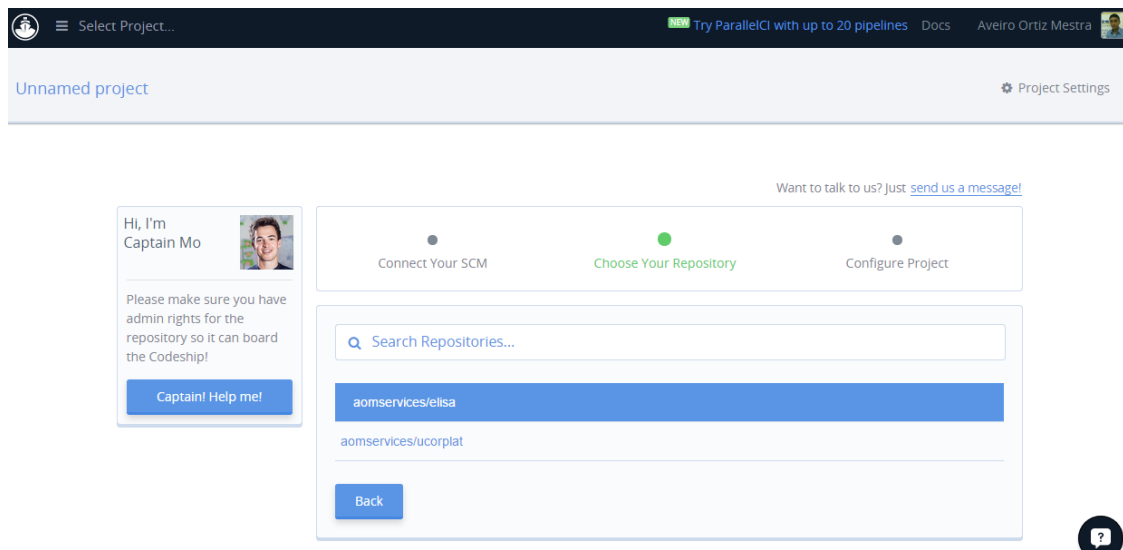


Ilustración 59. Selección del repositorio en Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

Esto manda a la siguiente vista, en la cual, se dejan las configuraciones por defecto.

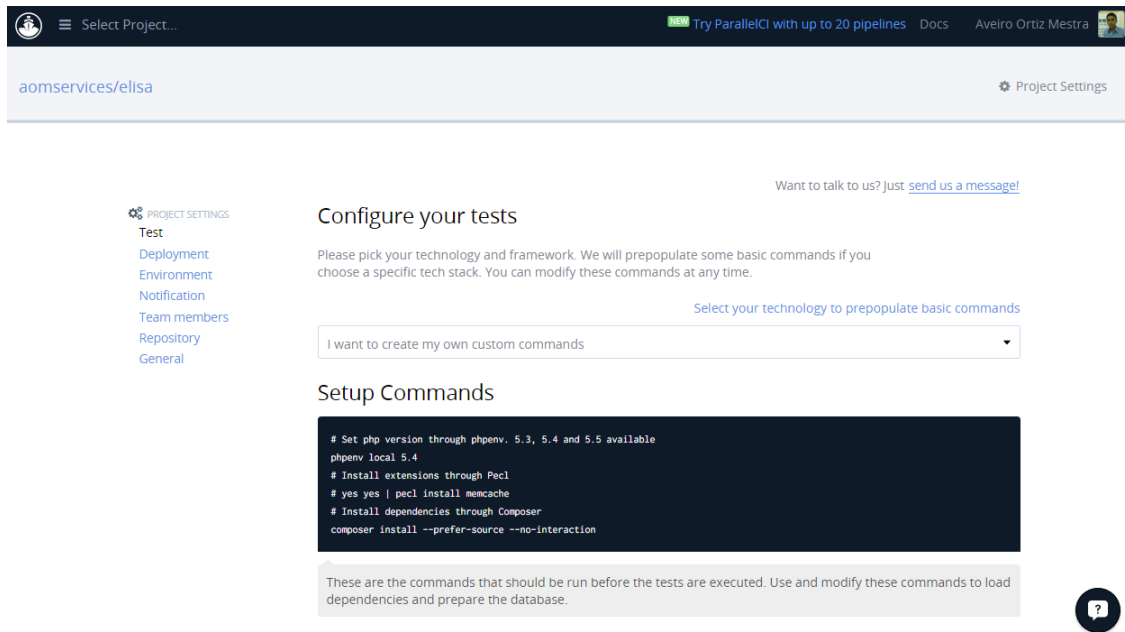


Ilustración 60. Configuración de comandos en Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

Aparecerá un mensaje exitoso si se creó el proyecto. Ahora se prosigue a hacer el *deployment*.

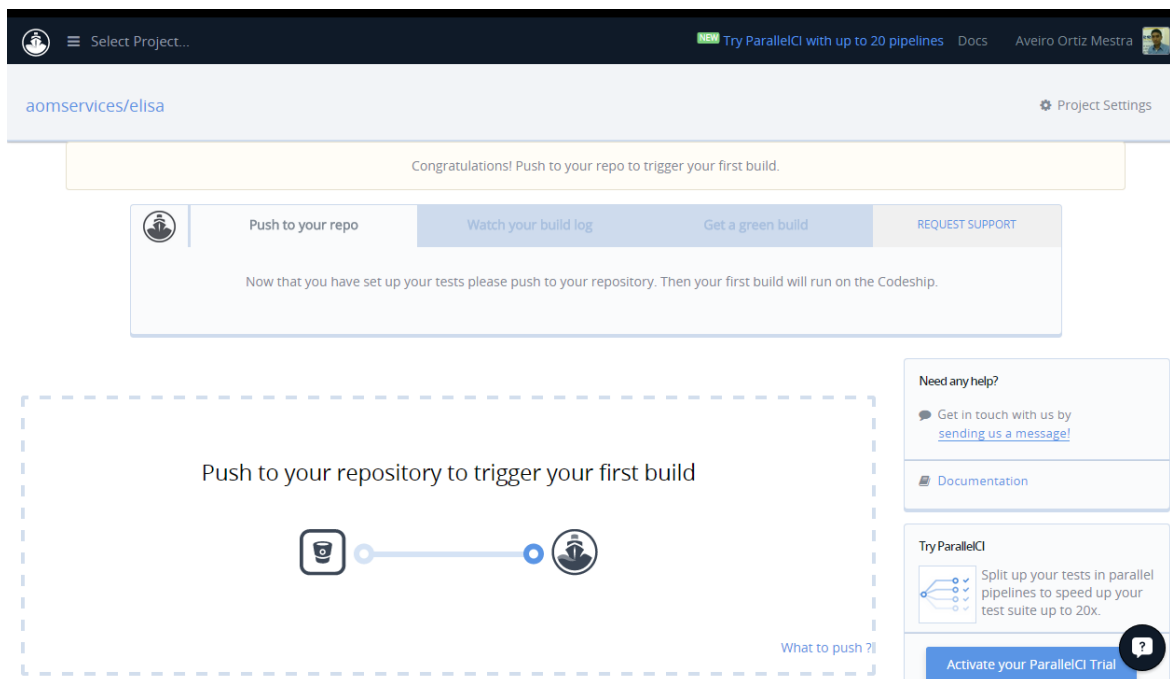


Ilustración 61. Proyecto creado en Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

Se hace la comunicación con *Heroku*, donde se le da permisos a *Codeship* para que haga cambios en la aplicación recién creada.

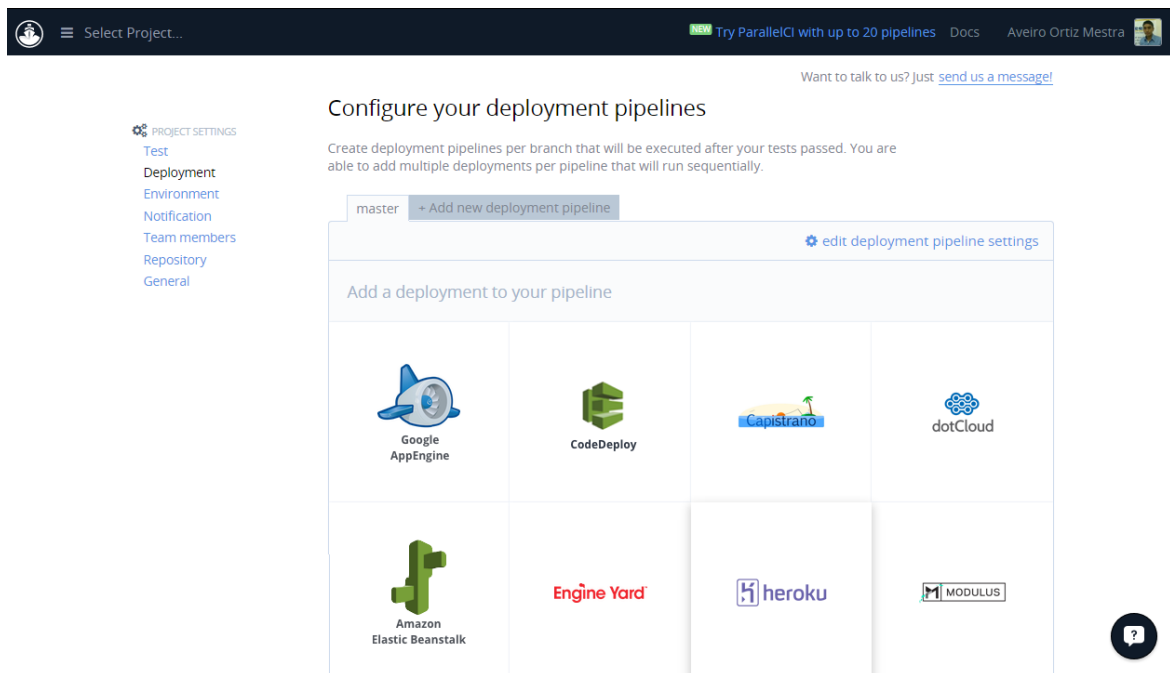


Ilustración 62. Conexión de Codeship con Heroku

Fuente: Captura de pantalla

Se le pasa el *API Key* de *Heroku* a *Codeship*.

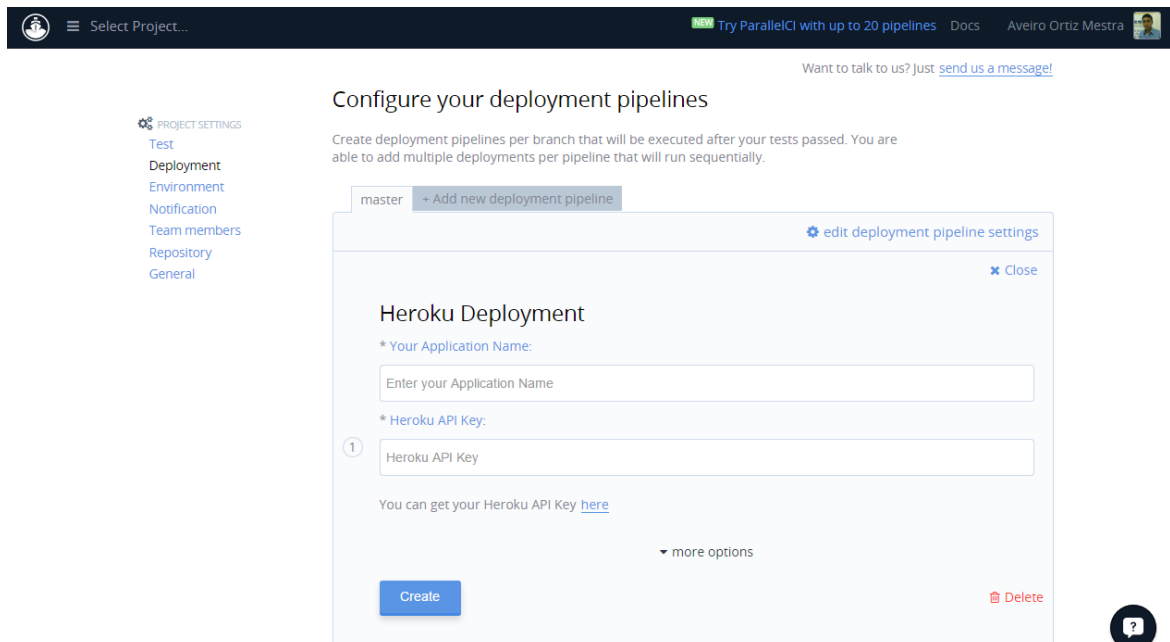


Ilustración 63. Configuración del API Key en Codeship

Fuente: Captura de pantalla

Por último, se hace la configuración para que continúe escuchando y mandando los cambios *Codeship* a *Heroku*. Cuando se hace cualquier cambio en el directorio del proyecto, se confirman los cambios, se sube al repositorio, y automáticamente se sube a *Codeship*, que ejecuta una serie de comandos para actualizar el proyecto en *Heroku*. Cada vez que se actualice la línea master del proyecto<sup>48</sup>, los repositorios se actualizarán, y luego *Codeship* se encarga de hacer el resto, subiendo los archivos cambiados en el servidor de producción.

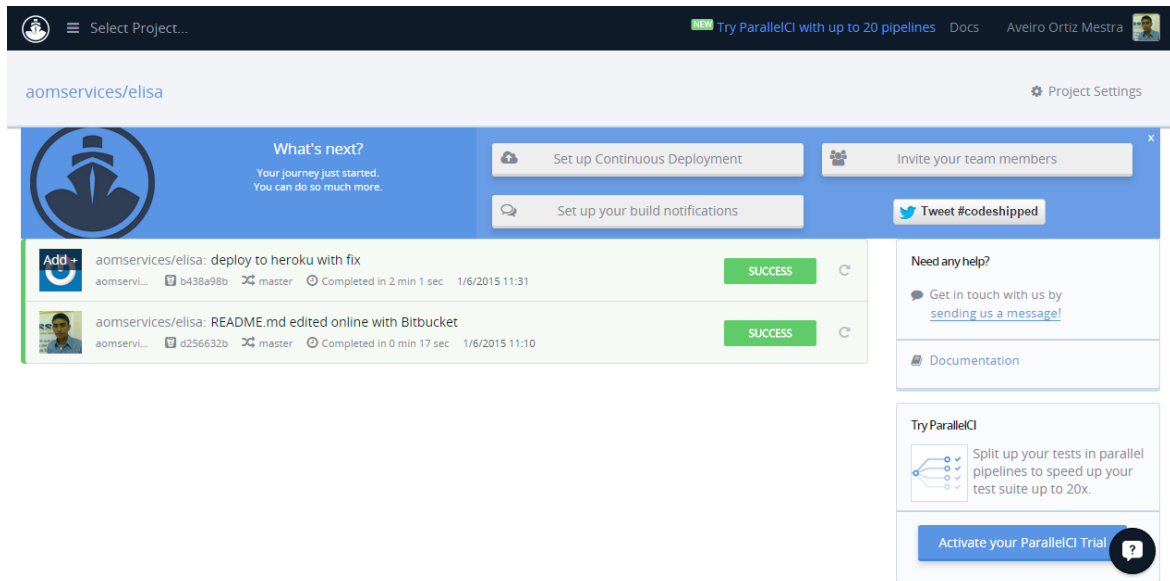


Ilustración 64. Vista final del proceso en Codeship  
Fuente: Captura de pantalla

---

<sup>48</sup> Para mayor entendimiento véase <https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-About-Version-Control>

## ANEXO F. PRUEBAS DE LA PLATAFORMA

Luego de diseñar y desarrollar la plataforma, algunos estudiantes decidieron probarla y dar sus opiniones.

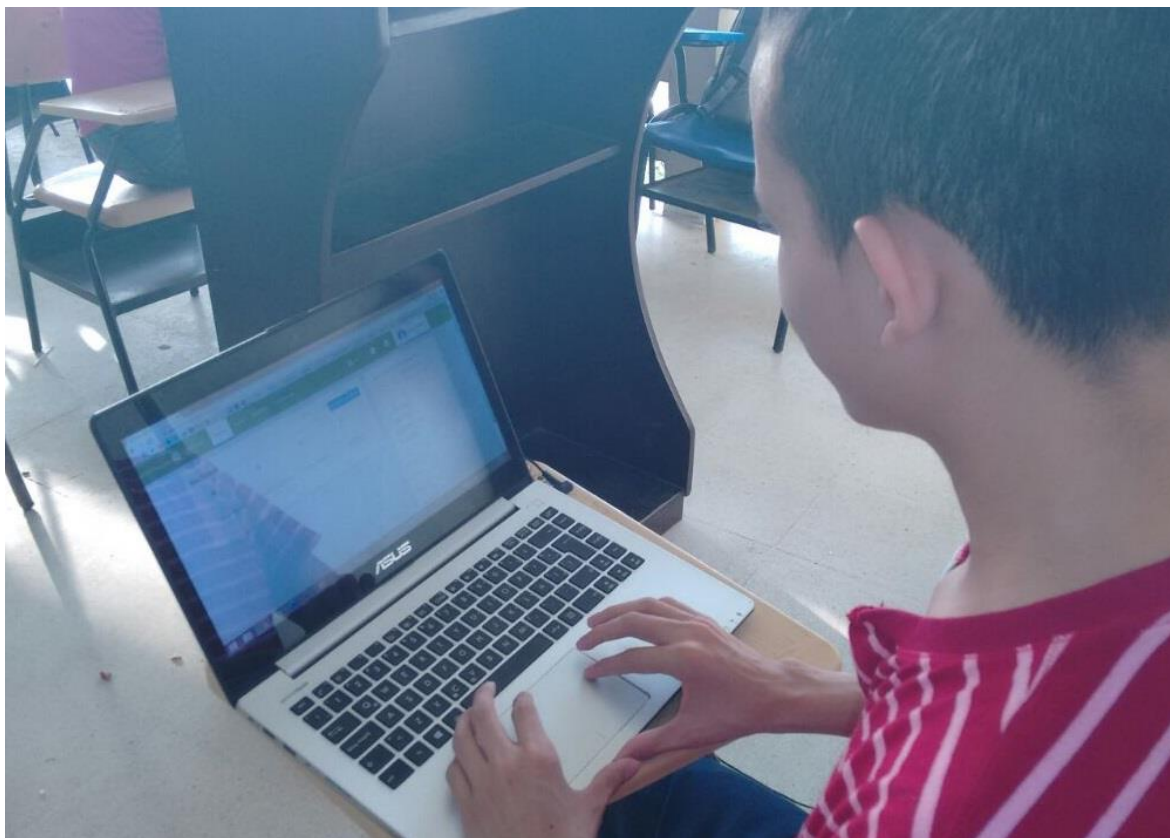


Ilustración 65. Estudiante probando la plataforma  
Fuente: Archivo personal



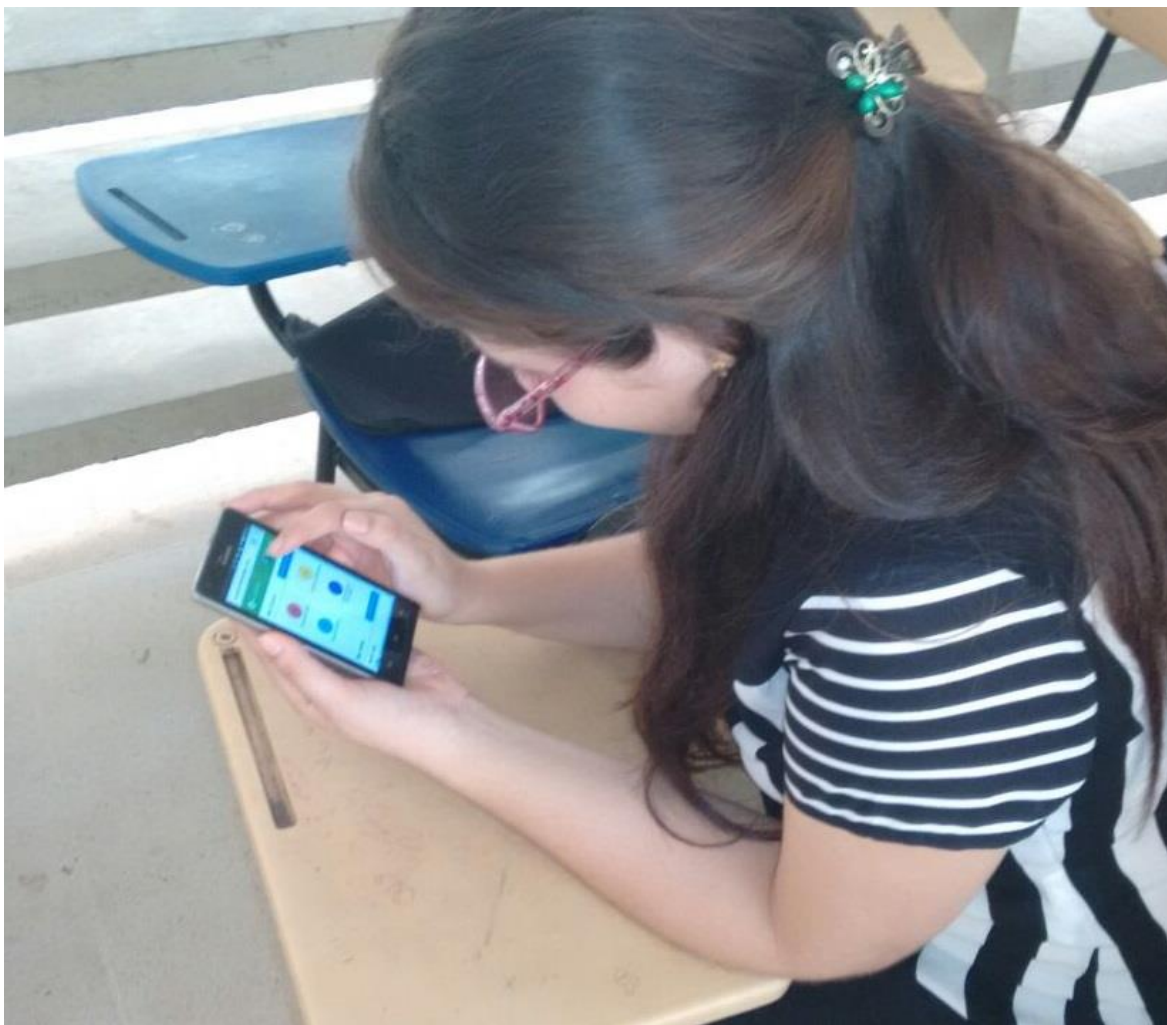


Ilustración 66. Estudiante probando la plataforma  
Fuente: Imagen personal

## ANEXO G. MANUAL DE USUARIO

Para ingresar a la plataforma ELISA, se puede hacer a través de un navegador web por medio de celulares, computadores, o tabletas. Se va a la dirección web <http://elisa2015.herokuapp.com/><sup>49</sup>. Esta muestra una ventana con la sección de login de la plataforma.

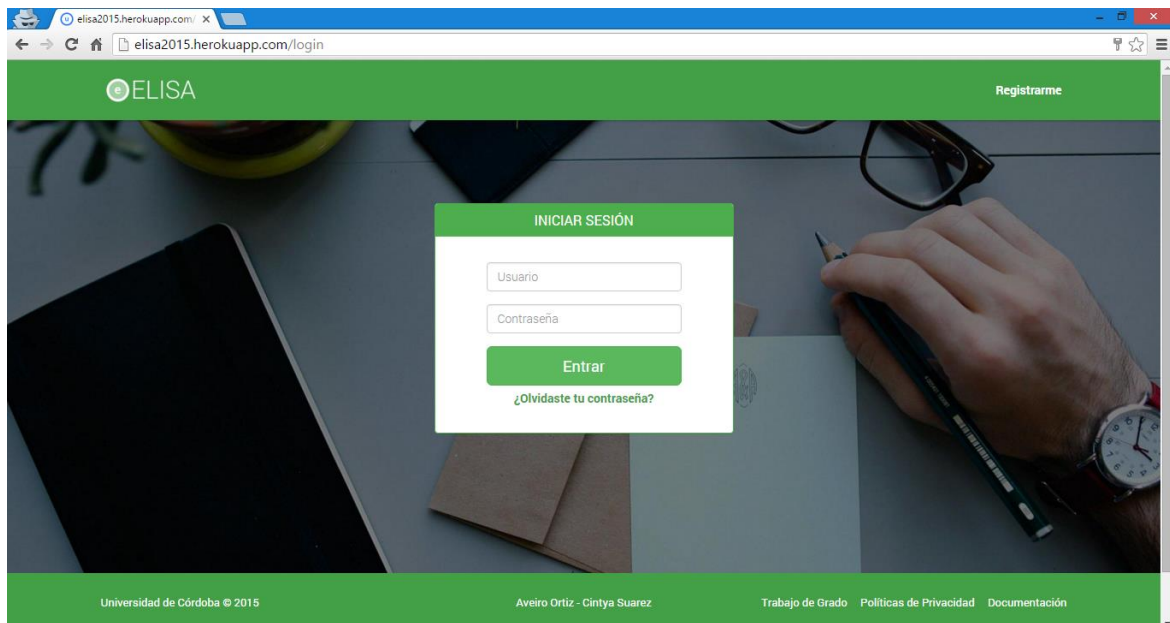


Ilustración 67. Acceso a Elisa  
Fuente: Captura de pantalla

Posteriormente, para ingresar a ella, se ubica en el menú superior la opción “Registrarme” (si no cuenta con un usuario previamente creado) y se presiona en él. Esto enviará posteriormente a la vista de Registro.

---

<sup>49</sup> Última consulta 3 de diciembre de 2015.

ELISA Registrarme

**Registro estudiante**

Tipo identificación: Numero de identificación: Nombre completo:

Escoja... Dirección: Telefono: Celular:

**Información de usuario**

Username: Email: Password:

Guardar

Universidad de Córdoba © 2015 Aveiro Ortiz - Cintya Suarez Trabajo de Grado Políticas de Privacidad Documentación

Ilustración 68. Vista de registro de estudiante en ELISA  
Fuente: Captura de pantalla

Estando en la vista de Registro, el usuario podrá rellenar los campos con sus datos personales y quedará inscrito. Luego de haberse registrado es enviado a la vista de login en donde ingresa sus datos de registro y accede a la plataforma.

ELISA Registrarme

**REGISTRO ESTUDIANTE**

Tipo identificación: Numero de identificación: Nombre completo:

Cedula de ciudadanía 1017718436 Carlos Rodriguez

Dirección: Telefono: Celular:

Montería, Barrio El Centro 7811234 3121234567

**Información de usuario**

Username: Email: Password:

carlosr carlosr@unicordoba.edu.co \*\*\*\*\*

Guardar

Universidad de Córdoba © 2015 Aveiro Ortiz - Cintya Suarez Trabajo de Grado Políticas de Privacidad Documentación

Ilustración 69. Usuario registrándose en ELISA  
Fuente: Captura de pantalla

En ella aparece la siguiente vista de inicio donde todo aparece en blanco. El usuario debe dar click en el botón que dice “Ver todos los cursos” para apreciar los diferentes cursos de la plataforma.

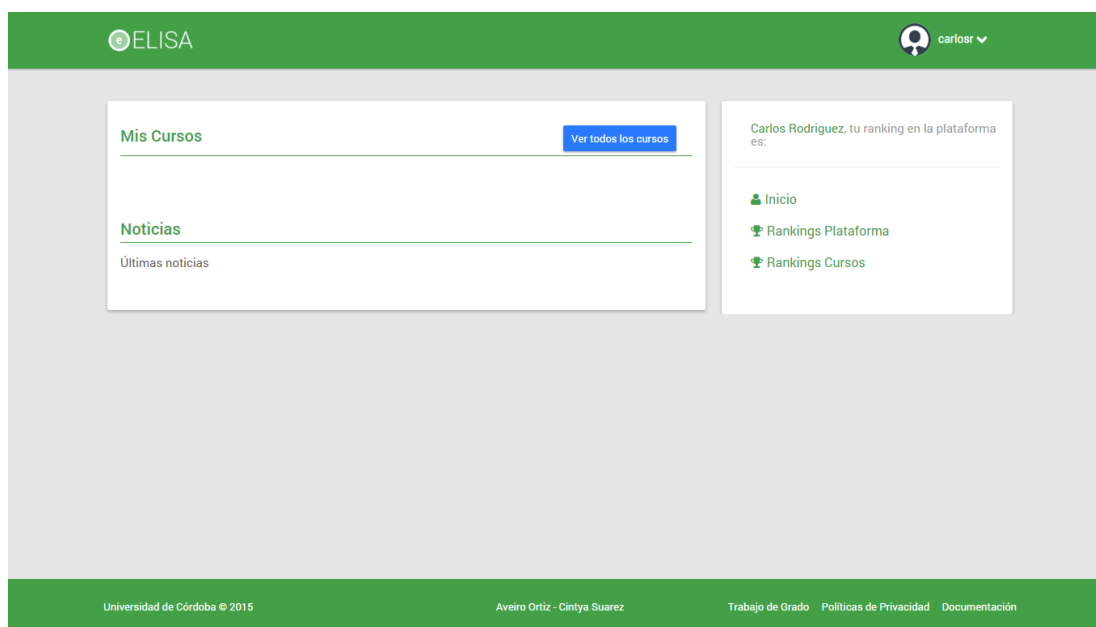


Ilustración 70. Ingreso por primera vez en la plataforma  
Fuente: Captura de pantalla

La vista a la que se accede muestra los cursos disponibles en la plataforma, y en cuales los estudiantes podrán matricularse.

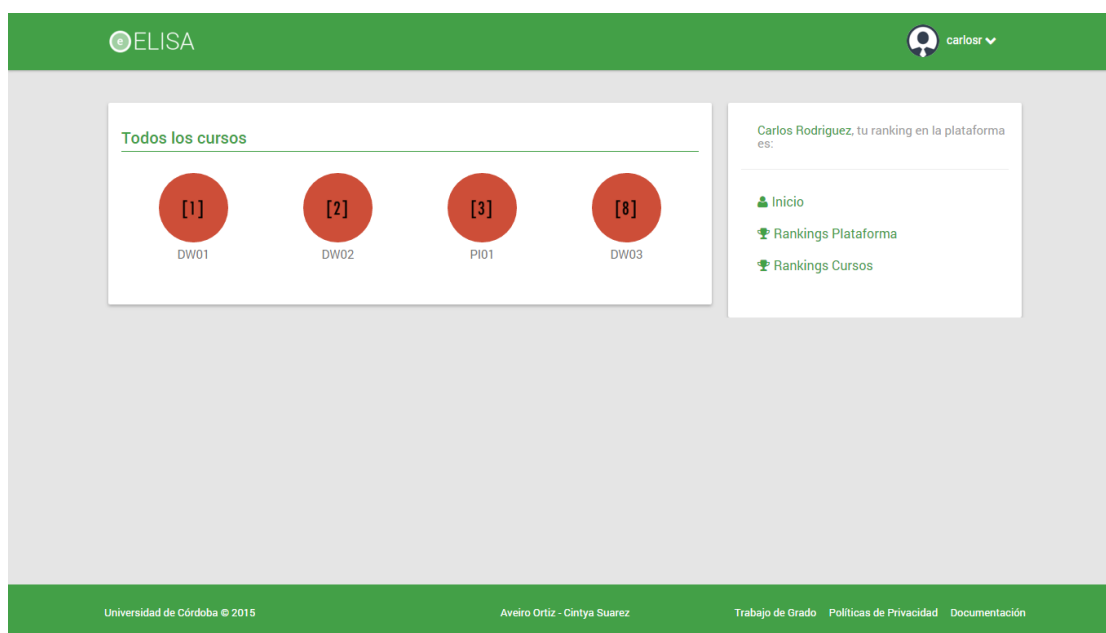


Ilustración 71. Vista de cursos disponibles para los estudiantes  
Fuente: Captura de pantalla

Cuando se registra a un curso, el estudiante recibe este mensaje de aceptación, e inmediatamente desaparece de la lista de cursos disponibles el curso en el que se inscribió.

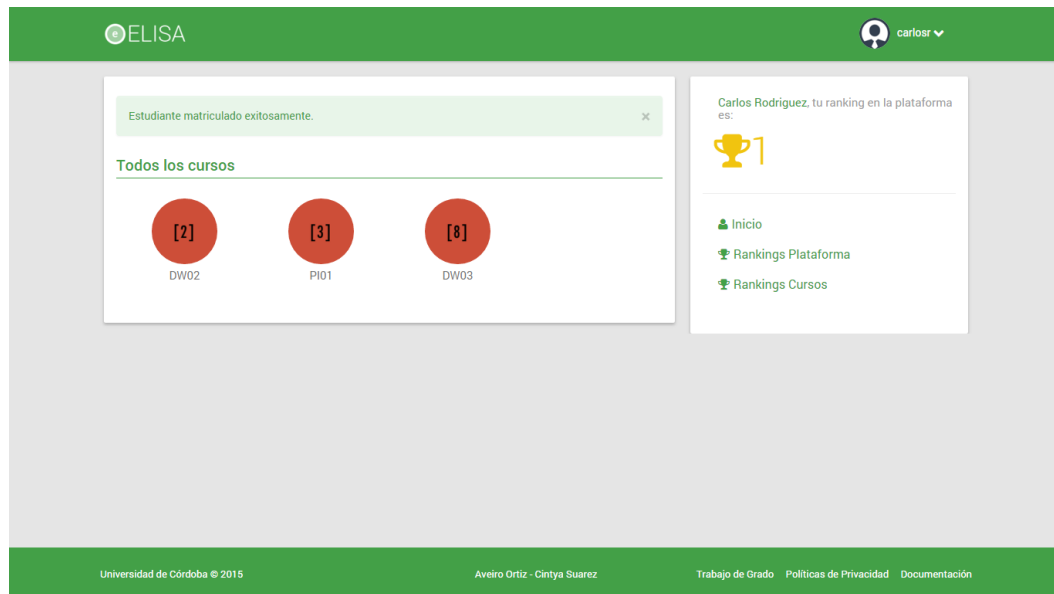


Ilustración 72. Vista de registro de estudiante en un curso  
Fuente: Captura de pantalla

Por lo tanto, en su sección de inicio le aparecen al estudiante los cursos en los cuales se matriculó en la sección anterior. Si están en gris, es porque el profesor aún no los ha aceptado para que hagan parte de sus estudiantes.

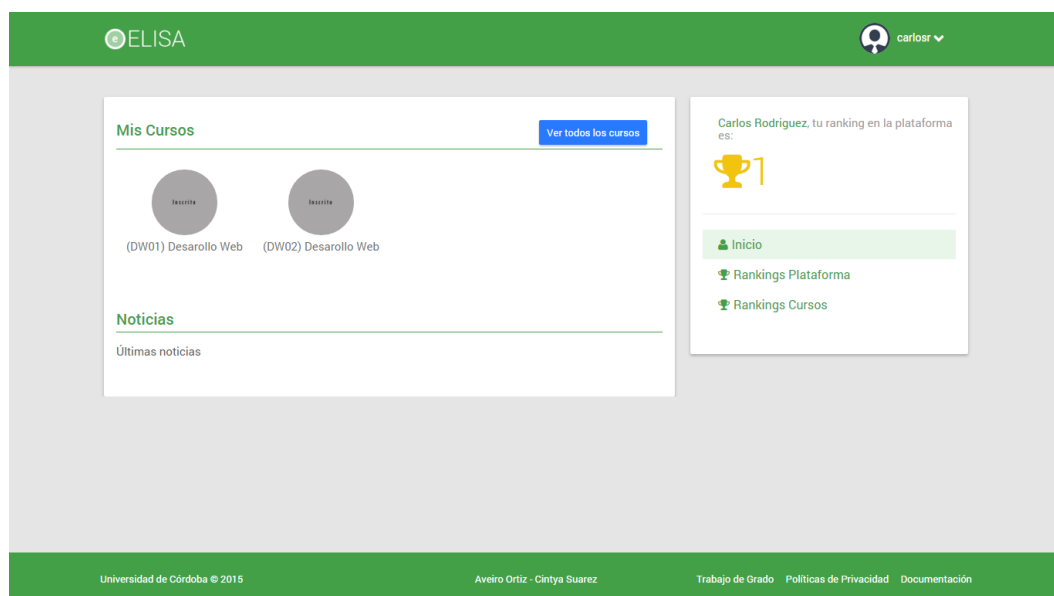


Ilustración 73. Vista de cursos registrados del estudiante  
Fuente: Captura de pantalla

Sin embargo, cuando aparecen en rojo, es porque el estudiante ha sido aprobado por el profesor para ver el curso.

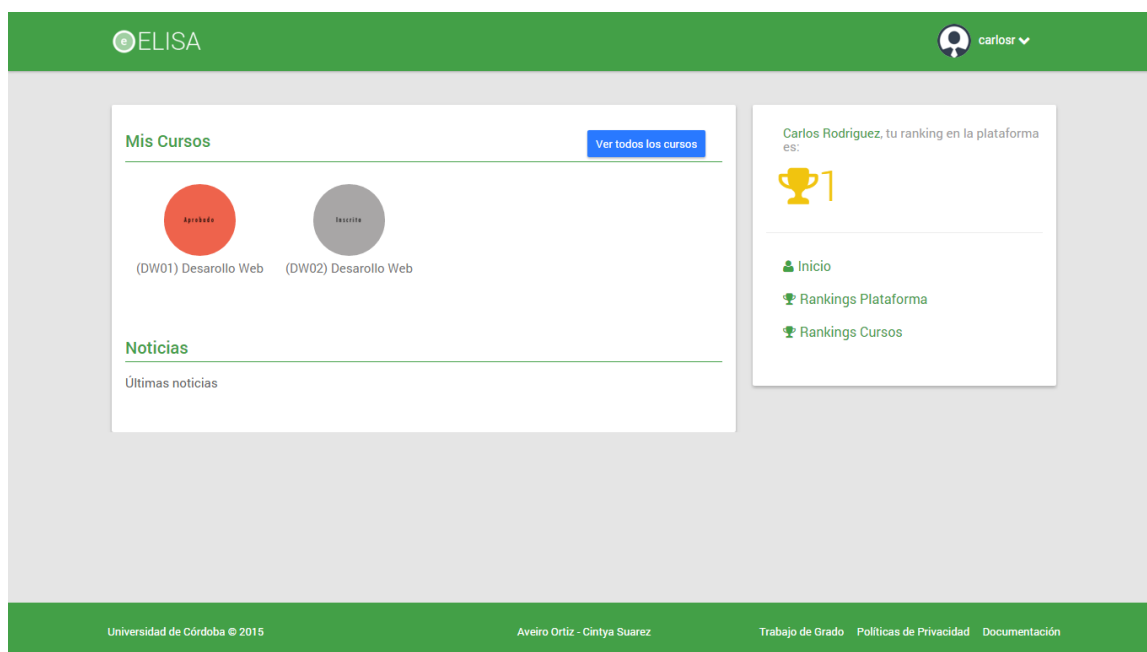


Ilustración 74. Vista de cursos habilitados e inscritos del estudiante  
Fuente: Captura de pantalla

Al estar finalmente registrado, el estudiante ya podrá ver los contenidos del curso y desarrollar las diferentes temáticas del mismo.

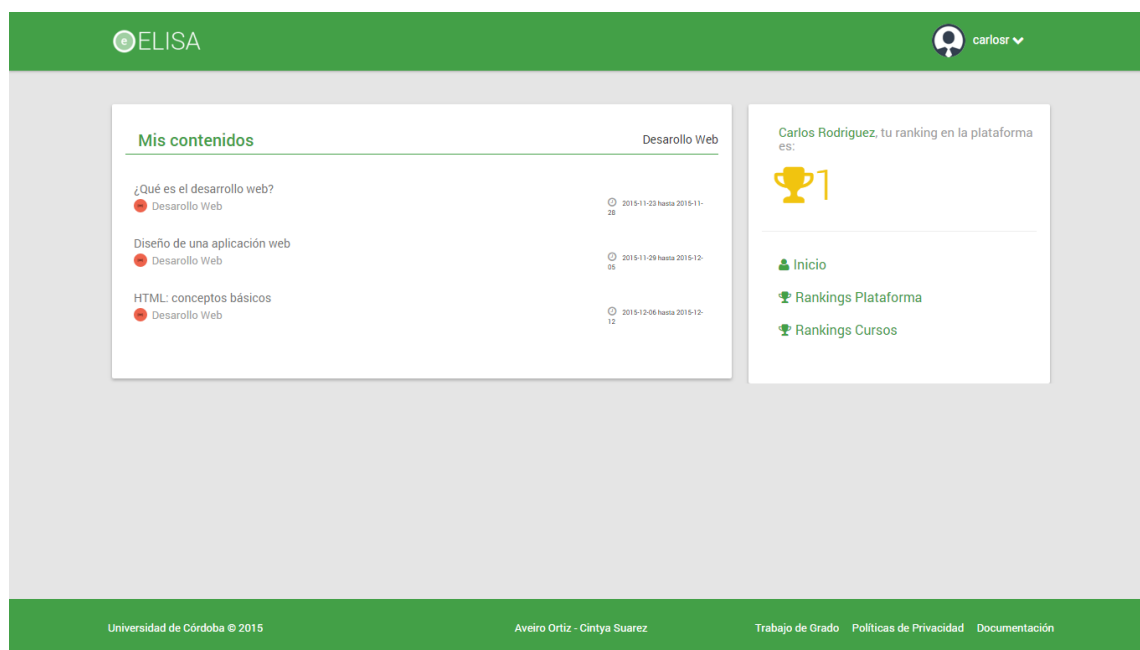


Ilustración 75. Vista de contenidos de un curso para los estudiantes  
Fuente: Captura de pantalla

Al ingresar a un contenido, el estudiante puede encontrar material de apoyo, y realizar los contenidos adscritos a él.

1 / DW01 / Montería / Pedro Perez / 1

## ¿Qué es el desarrollo web?

Desarrollo web es un término amplio que define la creación de sitios web para Internet o una intranet. Para conseguirlo se hace uso de tecnologías de software del lado del servidor y del cliente que involucran una combinación de procesos de base de datos con el uso de un navegador web a fin de realizar determinadas tareas o mostrar información.

Tradicionalmente un software departamental o incluso un ambicioso proyecto corporativo de gran envergadura es desarrollado en forma **standalone**, es decir, usando lenguajes ya sea compilados (C, C++, Delphi), semicompilados (.NET, Mono, Java), o interpretados (Python, PHP) para crear tanto la funcionalidad como toda la interfaz de los usuarios, pero cabe perfectamente un desarrollo orientado a web para dichos propósitos, siendo más homogéneo y multiplataforma, y dependiendo de las tecnologías utilizadas, más rápido y robusto tanto para diseñar, implementar y probar, como para su uso una vez terminado.

Funcionalmente, el desarrollador web, que es quien realiza esta labor, normalmente sólo se preocupa por el funcionamiento del software, es tarea del diseñador web preocuparse del aspecto final (layout) de la página y del webmaster el integrar ambas partes. En ocasiones el webmaster también se encarga de actualizar los contenidos de la página.

Los lenguajes de programación más usados en desarrollo web son principalmente: ASP.NET, PHP y JSP, aunque aún hay quienes usan ASP, Macromedia ColdFusion y Perl. También hay un proyecto para usar Pascal en web a través del lenguaje **Pascal Server Pages** - PSP pero aún no se han concretado desarrollos, hasta donde se conoce.

El sistema de gestión de base de datos más popular en desarrollo web es MySQL, seguida por Oracle, SQL Server y PostgreSQL, también puede usarse perfectamente Firebird o HSQL.

Carlos Rodríguez, tu ranking en la plataforma es: 1

- Inicio
- Rankings Plataforma
- Rankings Cursos

Universidad de Córdoba © 2015 Aveiro Ortiz - Cintya Suarez Trabajo de Grado Políticas de Privacidad Documentación

Ilustración 76. Vista de contenido de un tema del curso

Fuente: Captura de pantalla

En la sección final del contenido, el estudiante encontrará el ingreso para realizar las actividades, exámenes, y foros asociados a esa temática.

Lecturas Imprescindible

1. **Desarrollo web:** Artículo de la Wikipedia en castellano que explica qué es el desarrollo web. El artículo en inglés ofrece mucha más información.
2. **Infographic – A Website Designed:** A Website Designed is an infographic of the average website's creation.
3. **The web standards model - HTML CSS and JavaScript:** Continuing with our course, the basic building blocks of the Web - HTML, CSS and JavaScript have been introduced. Now it's time to dig a little deeper and to look at each of these - what they do, and how the three interact with each other to create a web site.
4. **Web Designer vs Web Developer:** Infographic: Web design typically refers to the process of designing a web site or web page layout and often includes the graphical elements on a page. The design can be developed using a graphics program such as Adobe Photoshop, and provides the framework for the look and feel of a web page. [...] Web development is typically used to described the programming required to construct the "back end" of a website. The back end is the area of the site that isn't seen by visitors, but which does the work required in order to present the right information in the correct format to the visitors.
5. **Web Designers vs. Web Developers (Infographic):** Let's be honest. Being a web developer or a web designer doesn't exactly give you an edge with the pretty girls (or guys) at your local pickup bar. If you were a part-time firefighter or investment banker, maybe. Nevertheless, the feud continues between web designers and web developers over which profession is the true calling. Like the yin and yang, these two are in constant battle to prove their dominance over the other, even when they work closely together. Here is an infographic of the differences between web designers and web developers.
6. **Web development:** Artículo de la Wikipedia en inglés que explica qué es el desarrollo web.

Fecha Inicio: 2015-11-23 Fecha Terminación: 2015-11-28 Activo: Activo

Actividades Exámenes Foros

Universidad de Córdoba © 2015 Aveiro Ortiz - Cintya Suarez Trabajo de Grado Políticas de Privacidad Documentación

Ilustración 77. Vista de contenido de un tema del curso

Fuente: Captura de pantalla

En dicha vista aparece una tabla en la que se describe el tema asociado a la actividad, si este ya fue respondido o no por parte del estudiante, cuando se creó el tema, cuando concluye, la fecha de respuesta, cuántos puntos obtiene un estudiante, qué calificación recibe, y la opción de responderlo.

Las fechas de inicio y finalización, los puntos que entrega la actividad, y la nota las asigna el profesor, la fecha de respuesta la asigna el sistema.

The screenshot shows the ELISA platform interface. At the top, there is a green header with the ELISA logo and a user profile icon labeled 'carlosr'. Below the header, the main content area is divided into two sections. On the left, there is a table titled 'Respuesta Actividades'. On the right, there is a sidebar titled 'Carlos Rodriguez, tu ranking en la plataforma es:' which includes a trophy icon and links to 'Inicio', 'Rankings Plataforma', and 'Rankings Cursos'.

Tema	Actividad	Respondido	Fecha Inicio	Fecha Terminación	Fecha Respuesta	Puntos	Nota	Opción
¿Qué es el desarrollo web?	Que es el Desarrollo Web?	No	2015-11-23 00:00:00	2015-11-28 00:00:00		65		

Ilustración 78. Vista de actividades a responder

Fuente: Captura de pantalla

Para realizar una actividad se da click en el ícono del *diskette* que permitirá ingresar al desarrollo de la misma. Enviará a la siguiente vista donde muestra el título y la descripción de lo que se debe hacer con la actividad.



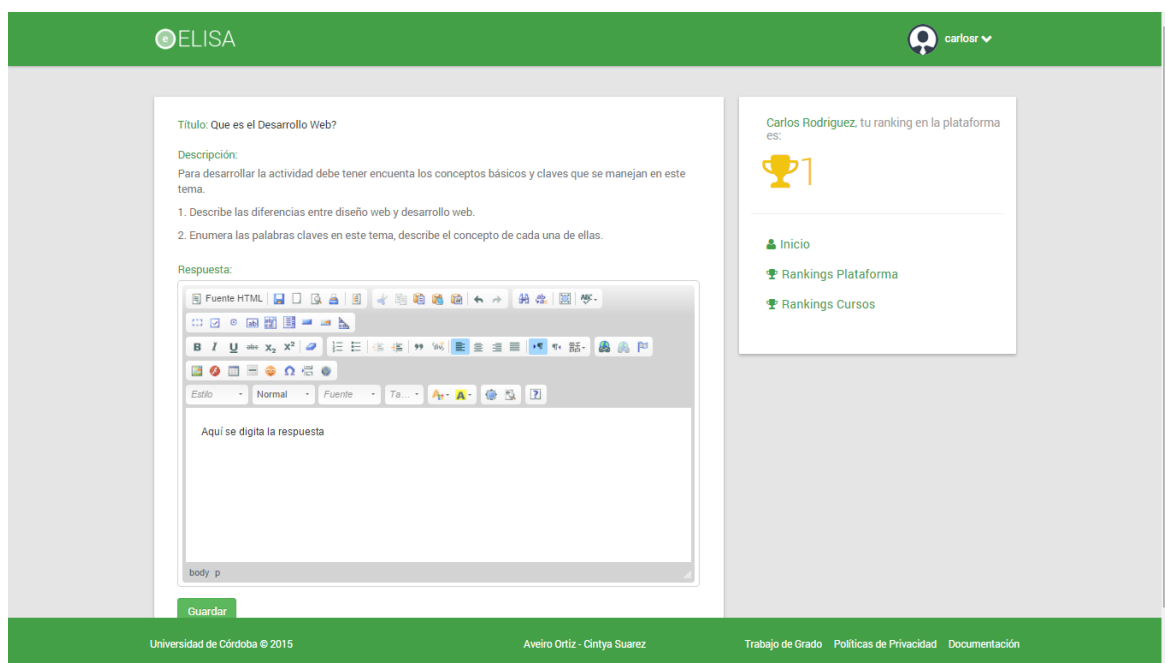


Ilustración 79. Vista de desarrollo de la actividad  
Fuente: Captura de pantalla

Finalmente, al realizar la actividad, ya aparecerá respondida la misma.

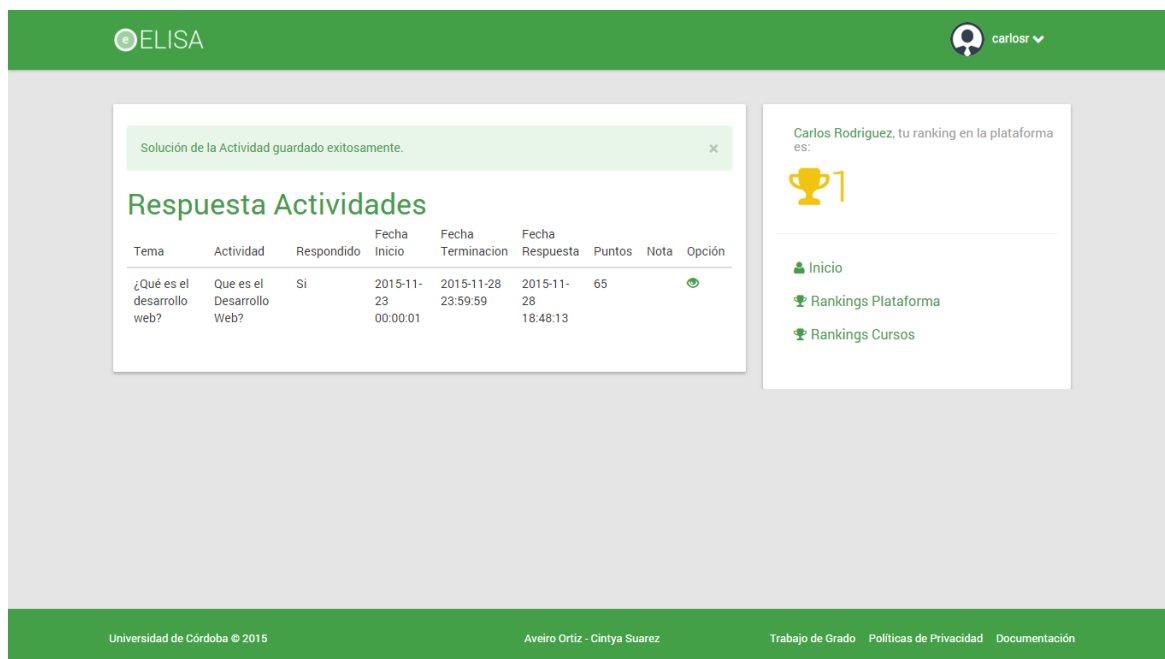


Ilustración 80. Respuesta del desarrollo de la actividad  
Fuente: Captura de pantalla

Y cuando el docente la califique, aparecerá la respectiva nota asociada. Del mismo modo podrá realizar las actividades y foros dentro de la plataforma.

**Respuesta Actividades**

Tema	Actividad	Respondido	Fecha Inicio	Fecha Terminación	Fecha Respuesta	Puntos	Nota	Opción
¿Qué es el desarrollo web?	Que es el Desarrollo Web?	Si	2015-11-23 00:00:01	2015-11-28 23:59:59	2015-11-28 18:48:13	65	4.5	

Carlos Rodríguez, tu ranking en la plataforma es:

**1**

- Inicio
- Rankings Plataforma
- Rankings Cursos

Universidad de Córdoba © 2015      Aveiro Ortiz - Cintya Suarez      Trabajo de Grado   Políticas de Privacidad   Documentación

Ilustración 81. Vista de lista de actividades con calificación  
Fuente: Captura de pantalla

Al recibir calificaciones de los exámenes, actividades, y foros, el estudiante irá acumulando puntos que le permitirán situarse en un ranking como el siguiente.

**Ranking Plataforma**

Identificación	Estudiante	Nota	Puesto
(CC) 78096453	Nicolas Perez	4.4	1
(CC) 1064990006	Marcela Soto	4.1	2
(CC) 1065009663	Valeria Pico	3.8	3

Carlos Meléndez, tu ranking en la plataforma es:

**1**

- Inicio
- Rankings Plataforma
- Rankings Cursos

Universidad de Córdoba © 2015      Aveiro Ortiz - Cintya Suarez      Trabajo de Grado   Políticas de Privacidad   Documentación

Ilustración 82. Vista de rankings para estudiantes  
Fuente: Captura de pantalla